



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<b>(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> :</b> <b>C12N 15/48, C12Q 1/70, C07K 14/15, A61K 31/70</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Numéro de publication internationale: WO 99/67395</b> <b>(43) Date de publication internationale: 29 décembre 1999 (29.12.99)</b>
<b>(21) Numéro de la demande internationale:</b> PCT/FR99/01513 <b>(22) Date de dépôt international:</b> 23 juin 1999 (23.06.99) <b>(30) Données relatives à la priorité:</b> 98/07920 23 juin 1998 (23.06.98) FR <b>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US):</b> INSTITUT NATIONAL DE LA SANTE ET DE LA RECHERCHE MEDICALE-INSERM [FR/FR]; 101, rue de Tolbiac, F-75654 Paris Cedex 13 (FR). <b>(72) Inventeurs; et</b> <b>(75) Inventeurs/Déposants (US seulement):</b> ALLIEL, Patrick, M. [FR/FR]; 4, rue Lazare Carnot, F-92140 Clamart (FR). PERIN, Jean-Pierre [FR/FR]; 182, rue d'Aulnay, F-92350 Le Plessis-Robinson (FR). RIEGER, François [FR/FR]; 38 bis, boulevard de la République, F-92100 Boulogne (FR). <b>(74) Mandataire:</b> CABINET ORES; 6, avenue de Messine, F-75008 Paris (FR).		<b>(81) Etats désignés:</b> AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  <b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> <i>Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.</i>
<b>(54) Title:</b> NUCLEIC SEQUENCE AND DEDUCED PROTEIN SEQUENCE FAMILY WITH HUMAN ENDOGENOUS RETROVIRAL MOTIFS, AND THEIR USES		
<b>(54) Titre:</b> FAMILLE DE SEQUENCES NUCLEIQUES ET DE SEQUENCES PROTEIQUES DEDUITES PRESENTANT DES MOTIFS RETROVIRAUX ENDOGENES HUMAINS, ET LEURS APPLICATIONS		
<b>(57) Abstract</b>  <p>The invention concerns a novel nucleic sequence and deduced protein sequence family with whole or partial human endogenous retroviral motifs. The invention also concerns the detection and/or the use of said nucleic sequences and said corresponding protein sequences or fragments of said sequences, for diagnostic, prophylactic and therapeutic uses, in particular for neuropathological conditions with autoimmune constituent such as multiple sclerosis. Said purified nucleic acid sequences comprise all or part of a sequence coding for a human endogenous retroviral sequence having at least <i>env</i>-type retroviral motifs, corresponding to the sequence SEQ ID NO:1 or to a sequence having a homology level with said sequence SEQ ID NO:1 not less than 80 % on more than 190 nucleotides or not less than 70 % on more than 600 nucleotides for <i>env</i>-type domains. The invention further concerns the use of the flanking or adjacent sequences of said sequences and controlled by the latter, as diagnostic reagents.</p>		
<b>(57) Abrégé</b>  <p>Nouvelle famille de séquences nucléiques et de séquences protéiques déduites, qui présentent des motifs rétroviraux endogènes humains complets ou partiels. Détection et/ou utilisation desdites séquences nucléiques et desdites séquences protéiques correspondantes ou de fragments de ces séquences, dans le cadre d'applications diagnostiques, prophylactiques et thérapeutiques, en particulier pour des neuropathologies à composante autoimmune comme la sclérose en plaques. Lesdites séquences d'acide nucléique purifiées comprennent tout ou partie d'une séquence codant pour une séquence rétrovirale endogène humaine, qui présente au moins des motifs rétroviraux de type <i>env</i>, répondant à la séquence SEQ ID NO:1 ou à une séquence présentant un niveau d'homologie avec ladite séquence SEQ ID NO:1 supérieur ou égal à 80 % sur plus de 190 nucléotides ou supérieur ou égal à 70 % sur plus de 600 nucléotides pour les domaines de type <i>env</i>. Utilisation des séquences flanquantes ou adjacentes desdites séquences et contrôlées par ces dernières, comme réactifs de diagnostic.</p>		

### **UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

<b>AL</b>	Albanie	<b>ES</b>	Espagne	<b>LS</b>	Lesotho	<b>SI</b>	Slovénie
<b>AM</b>	Arménie	<b>FI</b>	Finlande	<b>LT</b>	Lituanie	<b>SK</b>	Slovaquie
<b>AT</b>	Autriche	<b>FR</b>	France	<b>LU</b>	Luxembourg	<b>SN</b>	Sénégal
<b>AU</b>	Australie	<b>GA</b>	Gabon	<b>LV</b>	Lettonie	<b>SZ</b>	Swaziland
<b>AZ</b>	Azerbaïdjan	<b>GB</b>	Royaume-Uni	<b>MC</b>	Monaco	<b>TD</b>	Tchad
<b>BA</b>	Bosnie-Herzégovine	<b>GE</b>	Géorgie	<b>MD</b>	République de Moldova	<b>TG</b>	Togo
<b>BB</b>	Barbade	<b>GH</b>	Ghana	<b>MG</b>	Madagascar	<b>TJ</b>	Tadjikistan
<b>BE</b>	Belgique	<b>GN</b>	Guinée	<b>MK</b>	Ex-République yougoslave de Macédoine	<b>TM</b>	Turkménistan
<b>BF</b>	Burkina Faso	<b>GR</b>	Grèce	<b>ML</b>	Mali	<b>TR</b>	Turquie
<b>BG</b>	Bulgarie	<b>HU</b>	Hongrie	<b>MN</b>	Mongolie	<b>TT</b>	Trinité-et-Tobago
<b>BJ</b>	Bénin	<b>IE</b>	Irlande	<b>MR</b>	Mauritanie	<b>UA</b>	Ukraine
<b>BR</b>	Brésil	<b>IL</b>	Israël	<b>MW</b>	Malawi	<b>UG</b>	Ouganda
<b>BY</b>	Bélarus	<b>IS</b>	Islande	<b>MX</b>	Mexique	<b>US</b>	Etats-Unis d'Amérique
<b>CA</b>	Canada	<b>IT</b>	Italie	<b>NE</b>	Niger	<b>UZ</b>	Ouzbékistan
<b>CF</b>	République centrafricaine	<b>JP</b>	Japon	<b>NL</b>	Pays-Bas	<b>VN</b>	Viet Nam
<b>CG</b>	Congo	<b>KE</b>	Kenya	<b>NO</b>	Norvège	<b>YU</b>	Yougoslavie
<b>CH</b>	Suisse	<b>KG</b>	Kirghizistan	<b>NZ</b>	Nouvelle-Zélande	<b>ZW</b>	Zimbabwe
<b>CI</b>	Côte d'Ivoire	<b>KP</b>	République populaire démocratique de Corée	<b>PL</b>	Pologne		
<b>CM</b>	Cameroun	<b>KR</b>	République de Corée	<b>PT</b>	Portugal		
<b>CN</b>	Chine	<b>KZ</b>	Kazakhstan	<b>RO</b>	Roumanie		
<b>CU</b>	Cuba	<b>LC</b>	Sainte-Lucie	<b>RU</b>	Fédération de Russie		
<b>CZ</b>	République tchèque	<b>LI</b>	Liechtenstein	<b>SD</b>	Soudan		
<b>DE</b>	Allemagne	<b>LK</b>	Sri Lanka	<b>SE</b>	Suède		
<b>DK</b>	Danemark	<b>LR</b>	Libéria	<b>SG</b>	Singapour		
<b>EE</b>	Estonie						

## FAMILLE DE SEQUENCES NUCLEIQUES ET DE SEQUENCES PROTEIQUES DEDUITES PRESENTANT DES MOTIFS RETROVIRAUX ENDOGENES HUMAINS, ET LEURS APPLICATIONS

5                   La présente invention est relative à une nouvelle famille de séquences nucléiques et de séquences protéiques déduites, qui présentent des motifs rétroviraux endogènes humains complets ou partiels, ainsi que des séquences flanquantes ou adjacentes desdites séquences, et contrôlées par ces dernières : modification de l'expression ou altération de la structure (polyadénylation, épissage alternatif...) desdites séquences flanquantes.

                  L'invention est également relative à la détection et/ou à l'utilisation desdites séquences nucléiques et desdites séquences protéiques correspondantes, dans le cadre d'applications diagnostiques, prophylactiques et thérapeutiques, en particulier pour des neuropathologies à composante autoimmune comme la sclérose en plaques.

15                  L'invention concerne aussi l'obtention de sondes nucléiques double brins et simple brin anti-sens, de ribozymes, aptes à moduler la réplication virale (T.R. Cech, *Science*, 1987, **236**, 1532-1539 ; R.H. Symons, *Trends Biochem. Sci.*, 1989, **14**, 445-450) des molécules recombinantes correspondantes, et des anticorps associés.

                  Les rétrovirus sont des virus qui se répliquent uniquement en utilisant la voie inverse du traitement classique de l'information génétique. Ce processus, nommé transcription inverse, est médié par une ADN polymérase ARN dépendante ou transcriptase reverse, codée par le gène *pol*. Les rétrovirus codent aussi au minimum pour deux gènes additionnels. Le gène *gag* code pour les protéines du squelette, matrice, nucléocapside et capsid. Le gène *env* code pour les glycoprotéines d'enveloppe.

20                  La transcription rétrovirale est régulée par des régions promotrices ou "enhancers", situées dans des régions hautement répétées ou LTR (*Long Terminal Repeat*) et qui sont présentes aux deux extrémités du génome rétroviral.

                  Lors de l'infection d'une cellule, la polymérase fait une copie ADN du génome ARN ; cette copie peut alors s'intégrer dans le génome humain. Les rétrovirus ne tuent pas les cellules qu'ils infectent, mais au contraire améliorent souvent leur rapidité de croissance. Les rétrovirus peuvent infecter des cellules germinales ou

30

des embryons à un stade précoce ; ils peuvent dans ces conditions, intégrer la lignée germinale et être transmis par transmission mendélienne verticale. ce qui constitue la relation la plus étroite entre un hôte et son parasite. Ces virus endogènes peuvent dégénérer au cours des générations de l'organisme hôte et perdre leurs propriétés initiales. Cependant certains d'entre eux peuvent conserver tout ou partie de leurs propriétés ou des propriétés des motifs les composant, ou encore acquérir de nouvelles propriétés fonctionnelles présentant un avantage pour l'organisme hôte. ce qui expliquerait la préservation de leur séquence.

L'existence de motifs endogènes présentant de longs cadres de lecture ouverts et/ou soumis à une forte pression de sélection peut donc être indicatrice d'une fonction biologique préservée ou acquise, qui peut correspondre à un bénéfice pour l'organisme hôte. Ces séquences rétrovirales peuvent aussi subir, au cours des générations, des modifications discrètes qui vont être à même de réveiller certaines de leurs potentialités et engendrer ou favoriser des processus pathologiques. Il est apparu récemment nécessaire de faire le bilan et d'identifier ces séquences afin de pouvoir évaluer leur impact fonctionnel.

Les séquences rétrovirales endogènes humaines ou HERVs représentent une part importante du génome humain. Ces régions rétrovirales se présentent sous plusieurs formes :

- des structures rétrovirales endogènes complètes associant des motifs *gag*, *pol* et *env*, flanqués de séquences nucléiques répétées, qui montrent une analogie significative avec la structure LTR-*gag-pol-env*-LTR des rétrovirus infectieux,

- des séquences rétrovirales tronquées ; par exemple, les rétrotransposons sont privés de leur domaine *env* et les rétroposons ne possèdent pas les régions *env* et LTR.

Jusqu'à présent l'étude de ces régions du génome a été négligée chez l'Homme pour deux raisons essentielles :

- l'existence d'insertions/délétions qui peuvent décaler le cadre de lecture et de mutations qui modifient la séquence. Ces modifications entraînent des altérations de la structure et par conséquent de la fonction biologique de ces motifs.



- l'absence d'associations avérées avec des pathologies humaines.

La connaissance, récente de fragments significativement représentatifs du génome humain et une orientation des recherches vers une étude structure/fonction des motifs rétroviraux endogènes, ont permis de préciser l'intérêt de ces régions. L'implication de séquences endogènes tronquées ou complètes dans des pathologies chez l'animal est documentée ; par exemple leur association avec des processus tumoraux a été clairement mise en évidence (S.K. Chattopadhyay et coll., 1982, *Nature*, **295**, 25-31). Une recherche visant à préciser l'association ou l'influence des HERVs dans des pathologies humaines se justifie donc aujourd'hui.

Une classification des éléments HERV a été proposée (Tönjes R.R. et al., *AIDS & Hum. Retrovirol.*, 1996, **13**, S261-S267; A.M. Krieg et al., *FASEB J.*, 1992, **6**, 2537-2544). Elle est basée sur une homologie de ces séquences avec des rétrovirus isolés chez les animaux, à l'aide de sondes rétrovirales hétérologues. En effet, en général, les HERVs présentent relativement peu d'homologie avec des rétrovirus infectieux humains connus.

Les familles de classe I présentent une homologie de séquence avec les rétrovirus de mammifères de type C ; on peut citer notamment la superfamille ERI, proche du virus MuLV (*murine leukemia virus*) et du virus BaEV (*baboon endogenous virus*).

Les familles de classe II présentent une homologie de séquence avec les rétrovirus de mammifères de type B tel que le MMTV (*mouse mammary tumour virus*) ou les rétrovirus de type D tel que le SRV (*squirrel monkey retrovirus*).

D'autres familles ont également été décrites ; parmi celles-ci, on peut citer des HERVs qui présentent, de manière exceptionnelle, une homologie partielle avec HTLV-1 (RTVL-H) ou des virus de primates ; HRES-1, par exemple, présente une homologie de séquence avec des HTLVs.

Les programmes de très grand séquençage du génome humain permettent aujourd'hui de disposer d'un nombre significatif de nouvelles séquences rétrovirales. L'usage de logiciels de traitement de données permet d'identifier et d'analyser ces gènes. Dans ce contexte une recherche systématique portant sur l'ensemble des informations disponibles à ce jour a été engagée afin d'identifier de nouvelles séquences

rétrovirales endogènes humaines en fonction de certains critères d'analyse :

- présence de longs cadres de lecture ouverts conservés au cours de l'évolution de l'organisme hôte et pouvant laisser envisager une fonction biologique.

- analogie avec des séquences déjà caractérisées en dehors ou dans le  
5 domaine des rétrovirus,

- localisation dans des régions de susceptibilité pour certaines pathologies ou à proximité de gènes essentiels, par exemple dans les domaines du cancer, de la régulation du système immunitaire ou dans certaines neuropathologies.

Les recherches effectuées par les Inventeurs, dans des bases de données de séquences leur ont permis d'identifier un ensemble de séquences ou de motifs rétroviraux endogènes dont l'expression normale ou pathologique peut favoriser ou perturber un effet protecteur vis-à-vis de processus pathologiques, ou intervenir dans le déclenchement ou l'aggravation de pathologies.

10

La présente invention a pour objet un fragment d'acide nucléique purifié, caractérisé en ce qu'il comprend tout ou partie d'une séquence codant pour une séquence rétrovirale endogène humaine, qui présente au moins des motifs rétroviraux de type *env*, répondant à la séquence SEQ ID NO:1 ou à une séquence présentant un niveau d'homologie avec ladite séquence SEQ ID NO:1 supérieur ou égal à 80% sur plus de 190 nucléotides ou supérieur ou égal à 70 % sur plus de 600 nucléotides pour les domaines de type *env*.

15

20

On entend par séquence homologue, aussi bien une séquence qui présente une identité complète ou partielle avec la séquence SEQ ID NO:1 précitée qu'une séquence qui présente une similarité partielle avec ladite séquence SEQ ID NO:1.

Selon un mode de réalisation avantageux dudit fragment, il présente à la fois des motifs rétroviraux correspondant à un domaine *env* et répondant à la séquence SEQ ID NO:1 et des motifs rétroviraux correspondant à un domaine *gag* et répondant à la séquence SEQ ID NO:2 ou à une séquence présentant un niveau d'homologie supérieur ou égal à 80 % sur plus de 190 nucléotides ou supérieur ou égal à 70 % sur plus de 600 nucléotides pour les domaines de type *env* et un niveau d'homologie supérieur ou égal à 90 % sur plus de 700 nucléotides ou supérieur ou

25

30

égal à 70 % sur plus de 1200 nucléotides pour les domaines de type *gag*, lesquels motifs ne présentent aucune insertion ou délétion de plus de 200 nucléotides.

Lesdits fragments constituent une nouvelle famille de séquences rétrovirales endogènes humaines (famille HERV-7q) qui présente une homologie de  
 5 séquence avec les rétrovirus MSRV, tels que décrits dans la Demande Internationale WO 97/06260 ; lesdits fragments selon la présente invention présentent :

- deux motifs nucléotidiques répétés de 711 pb (figure 3), présentant des signaux caractéristiques identifiés dans des LTRs (*Long Terminal Repeats*) : promoteurs de transcription de type boîtes TATAA ou CCAAT. Ces domaines répétés  
 10 encadrent trois motifs déduits de type-*gag*, *pol* et *env* (figure 2).

- un motif de type *env* (positions 6965 nt - 9550 nt sur la séquence SEQ ID NO :3 ou sur la figure 1) qui contient un long cadre de lecture ouvert de 1620 nucléotides (positions 7874-9493 de la séquence ID NO:3 et figure 1), codant pour une protéine de séquence inédite de 540 acides aminés appelée envérine (figure 4 et  
 15 SEQ ID NO:26) et fragment souligné de la figure 18. On retrouve à l'intérieur du domaine trans-membranaire de ce domaine *env*, un motif peptidique de type CKS-25/CKS-17 (figure 5), reconnu pour présenter des fonctions immunosuppressives sur les cellules lymphocytaires hôtes (M. Mitani et coll., 1987, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **84**, 237-240). Un domaine de type doigt de zinc (*zinc-finger*) **HX<sub>3-4</sub>HX<sub>22-33</sub>CX<sub>2</sub>C** (Kulkolski et coll., 1992, *Mol. Cell. Biol.*, **12**, 2331-2338), que l'on retrouve  
 20 dans des domaines de type intégrase est identifié dans un autre cadre de lecture. Ce domaine *env* particulier signe la caractéristique de nouveaux motifs rétroviraux endogènes.

- le motif (positions 3065 nt - 4390 nt sur la séquence SEQ ID NO:3)  
 25 de type-*gag* codant pour des motifs protéiques selon la figure 6 (SEQ ID NO:58) (positions 3118-4198 de la SEQ ID NO:3) a été identifié grâce à des analogies avec des domaines *gag* connus. On retrouve, par exemple, la région d'homologie majeure **QX<sub>3</sub>EX<sub>7</sub>R** (Benit et coll., 1997, *J. Virol.*, **71**, 5652-5657). Le motif de fixation des acides nucléiques **CX<sub>2</sub>CX<sub>3-4</sub>HX<sub>4</sub>C**, situé en position C-terminale, est identifié dans un  
 30 autre cadre de lecture (Covey et coll., 1986, *Nucleic Acids Res.*, **14**, 623-633). En amont du domaine *gag* on détecte un motif de 182 nucléotides répété deux fois (figure

1).

- le domaine *pol* présente les consensus classiques d'une région *pol* de rétrovirus au niveau des domaines protéase, transcriptase reverse et RNase H. On retrouve dans *pol* un motif proche du consensus **LLDTGA** (Weber et coll., 1988, Science, **243**, 928-931). Les motifs **D** et **AF**, **LPQ** et **SP**, et **YVDD** (Xiong et Eickbush, 1990, EMBO J., **9**, 3353-3362), sont respectivement retrouvés dans les 3°, 4° et 5° boîtes d'homologie. Les motifs **YTDGSS** et **TDS** sont présents dans la région de la RNase H,

- les régions *gag* et *pol* pourraient être considérées comme jointives avec un passage de la région *gag* à la région *pol* par un décalage du cadre de lecture.

La présente invention englobe les séquences appartenant à la famille HERV-7q telle que définie ci-dessus (présence de la séquence SEQ ID NO:1 ou d'une séquence homologue ou présence à la fois des séquences SEQ ID NO:1 et SEQ ID NO:2) et notamment les séquences SEQ ID NO:3-22, 28 et 61 ; elle englobe également les séquences nucléiques complémentaires et les séquences inverses complémentaires des séquences précédentes ainsi que les fragments issus des régions codantes des séquences précédentes correspondant à un cadre glissant supérieur ou égal à 14 nucléotides ou leurs séquences complémentaires. (SEQ ID NO :37-57, 59-60 et 121-122).

Ces différents fragments peuvent avantageusement être utilisés comme amorces ou comme sondes (réactifs A) ; ils s'hybrident spécifiquement dans des conditions de forte stringence à une séquence de la famille HERV-7q.

Parmi ces fragments, on peut citer, de préférence les fragments suivants:

- un fragment de 182 nucléotides répété deux fois, situé en amont du domaine *gag* aux positions 2502-2611/2613-2865 de la SEQ ID NO:3 ;

Amorces et sondes spécifiques de la région *gag*

- une amorce G1F, sens, localisée dans la région amont du domaine *gag* de HERV-7q : 5' GGACCATAGAGGACACTCCAGGACTA 3' (SEQ ID NO:37);

- une amorce G1R, anti-sens, localisée dans la région 3' terminale du

domaine *gag* : 5' CCTCAGTCCTGCTGCTGGATCATCT 3' (SEQ ID NO:38)

- le fragment de 1505 nt amplifié par le couple G1F-G1R est utilisé afin de générer les sondes aptes à hybrider les différents produits d'amplification des PCR ;

- 5                   - une amorce G2F, sens nichée : (SEQ ID NO:39)  
                   5' CCTCCAAGCAGTGGGAGGAAGAGAATT 3'  
                   - une amorce G2R, anti-sens nichée : (SEQ ID NO:40)  
                   5' CCTTCCCTGTGTTATTGTGGACATCATT 3'  
                   - une amorce G4F, sens nichée : (SEQ ID NO:41)  
 10               5' GGAAGAAGTCTATGAATTATTCAATGATGT 3'  
                   - une amorce G3F, sens nichée: (SEQ ID NO:42)  
                   5' GGGACACAGAATCAGAACATGGAGATT 3'  
                   - une amorce G4R, anti-sens nichée : (SEQ ID NO:43)  
                   5' GCCTTCAGAAGAGTCAGGTGACAGAGA 3'  
 15               - une amorce G5R, anti-sens nichée : (SEQ ID NO:44)  
                   5'GAGCCTCCAAAGTCCACTTGCCTGA 3'

Amorces et sondes spécifiques de la région *env*

- une amorce E1F, sens : (SEQ ID NO:45)  
                   5' GATTTCAGTATCTACTAGTCTGGGTAGAT 3'  
 20               - une amorce E1R, anti-sens : (SEQ ID NO:46)  
                   5' CTAGGAAATCCAGCTAGTCCTGTCTCA 3'  
                   - le fragment de 2529 nt amplifié par le couple d'amorces E1F-E1R,  
                   est utilisé afin de générer les sondes aptes à hybrider les différents produits  
                   d'amplification des PCR.  
 25               - une amorce E2F, sens : (SEQ ID NO:47)  
                   5' CCAAGACAGCCAACTTAGTTGCAGACAT 3'  
                   - une amorce E2R, antisens : (SEQ ID NO:48)  
                   5' GGACGCTGCATTCTCCATAGAACTCTT 3'  
                   - une amorce E3F, sens : (SEQ ID NO:49)  
 30               5' GCAATACTACATACACAACCAACTCCCAA 3'

- une amorce E3R, anti-sens : (SEQ ID NO:50)  
5' GGGGGAGGCATATCCAACAGTTAGTA 3'
- une amorce E4F, sens : (SEQ ID NO:51)  
5' CCATCTACACTGAACAAGATTTATACACTT 3'
- 5 - une amorce E4R, anti-sens : (SEQ ID NO:52)  
5' AATGCCAGTACCTAGTGCACCTAGCACT 3'
- une amorce E5F, sens : (SEQ ID NO:53)  
5' CGAATACAACGTAGAGCAGAGGAGCTTCGAA 3'
- une amorce E6F, sens : (SEQ ID NO:54)  
10 5' AGCCCAAGATGCAGTCCAAGACTAAGAT 3'
- une amorce E5R : (SEQ ID NO:55)  
5' GCGTAGTAGAGTTGTGCAGCTGAGAT 3'
- une amorce ExF : (SEQ ID NO:56)  
CCCTTACCAAGAGTTTCTATGGAGAAT
- 15 - une amorce ExR : (SEQ ID NO:57)  
ACCGCTCTAACTGCTTCCTGCTGAATT

Tous les oligonucléotides sont conçus pour pouvoir générer une amorce sens et une amorce anti-sens par un décalage de la séquence de l'amorce de référence de 1 à 7 nucléotides vers le côté 5' ou vers le côté 3': la modification de la séquence peut entraîner une modification de la taille de l'amorce de 1 à 7 nucléotides selon les cas. Les amorces choisies peuvent être optimisées selon les cas par un raccourcissement ou un allongement portant sur 1 à 9 nucléotides.

De manière préférée, l'hybridation, le clonage, le sous-clonage, l'obtention, la préparation et l'analyse des acides nucléiques, des peptides et des anticorps, le séquençage des acides nucléiques et des peptides, l'hybridation *in situ* et l'immunohistochimie sont réalisés dans les conditions décrites dans les ouvrages suivants :

- Current Protocols in Molecular Biology. Eds. F.M Ausubel, R. Brent & R.E Kingston et coll. Green Publishing associates and Wiley Interscience.
- 30 - Molecular Cloning: a laboratory manual. Eds. J. Sambrook, E.F. Fritsch & T. Maniatis. Cold Spring Harbor Laboratory Press. Cold Spring Harbor.

- The Practical Approach series. Eds. D. Rickwood & B.D. Ames. IRL Press and Oxford University Press. En particulier, antibodies I & II; DNA cloning I, II, III; Nucleic acid and protein sequence analysis; Nucleic acid hybridization; Nucleic acid sequencing ; Oligonucleotide synthesis; Protein purification applications;
- 5 Protein purification methods; Protein sequencing; Transcription and translation; Gels electrophoresis of nucleic acids; Gels electrophoresis of proteins; Genome analysis; HPLC of macromolecules; Human genetic diseases; Microcomputing in biology; Molecular neurobiology; Mutagenicity testing; Essential molecular biology I & II.
- Proteome research: New frontiers in functional genomics. Eds
- 10 M.R. Wilkins & coll.. Springer.

La séquence rétrovirale endogène humaine (SEQ ID NO:3). située sur le bras long du chromosome 7 correspond à la séquence HERV-7q ; elle présente 10,5 kb (fig. 1 et 2) et répond aux critères précédemment définis.

- La recherche de domaines présentant des similitudes, tout ou partie,
- 15 avec les régions *gag* et *env* de HERV-7q a abouti à l'identification de nouvelles séquences rétrovirales endogènes. Ces séquences peuvent présenter la structure d'un rétrovirus endogène complet comme la séquence rétrovirale endogène située à proximité du gène des sous-unités alpha et delta du récepteur des cellules-T, et dénommée en conséquence HERV-TcR ; à titre d'exemple la figure 7 montre la comparaison des
- 20 alignements nucléiques des domaines *gag* respectifs de HERV-7q et HERV-TcR (séquence HG12, SEQ ID NO:19). On trouve aussi des structures rétrovirales partielles. Ces domaines rétroviraux similaires à HERV-7q sont identifiées dans des séquences nucléiques indépendantes comme le montre leur localisation chromosomique. Des motifs nucléiques (appelés ici, HEx ou HGx et respectivement analogues à des domaines de type *env* ou *gag*) ressemblant aux domaines *env* ou *gag* de
- 25 HERV-7q ont été retrouvés, à l'aide des banques de données précitées :

- HE2 : chromosome 17 (SEQ ID NO:4),
- HE3 et HG3: chromosome 6 (SEQ ID NO:5 et 6),
- HE4 : chromosome X (SEQ ID NO:7),
- 30 - HE5 : chromosome X q22 (SEQ ID NO:8),
- HE6 et HG6 : chromosome 1 q23.3-q24.3 (SEQ ID NO:9 et 10),

- HE7 : chromosome 7 p15 (SEQ ID NO:11),
- HE8 et HG8 : chromosome 19 (SEQ ID NO:12 et 13),
- HE9 : chromosome X (SEQ ID NO:14),
- HE10 : chromosome X q13.1-21.1 (SEQ ID NO:15),
- 5 - HE11 et HG11 : chromosome 7 q21-22 (SEQ ID NO:16 et 17),
- HE12 et HG12, dans HERV-TcR : chromosome 14 q11.2 (SEQ ID NO:18 et 19),
- HE13 (SEQ ID NO:61) : chromosome 6 q24.1-24.3

La présente invention englobe également les fragments codants et  
 10 non codants pour tout ou partie de l'envérine comprenant au moins 14 nucléotides et notamment les fragments codant pour la partie C-terminale de l'envérine, soit à partir de l'acide aminé 291, soit à partir de l'acide aminé 321, à compter de la première méthionine.

Ces fragments comprennent en particulier une zone critique où deux  
 15 insertions de 12 nucléotides ont été caractérisées :

- une première insertion a été identifiée (séquence A), chez des individus de 2 groupes (malades et témoins). Cette insertion située entre les acides aminé 487 et 488, permet d'insérer le térapeptide VLQM. Une analyse comparative montre que cette insertion est identifiée dans une région homologue située dans la séquence  
 20 HE13, appartenant à la famille HERV-7q. L'amplification de la séquence de type HE13, pourrait indiquer qu'il existe une altération de la séquence de l'envérine de HERV-7q, ce qui favoriserait l'amplification de la séquence contenue dans HE13. Cette observation permet aussi d'utiliser cette insertion comme élément spécifique d'amplification de séquences de type HE13.

25 Une deuxième insertion (séquence B) a été identifiée chez un patient présentant une SEP. L'insertion de 12 nucléotides est située au niveau de l'acide aminé 495 et code pour le térapeptide MQSM. Il est remarquable de constater que cette insertion est aussi identifiée dans une région homologue située dans HE13.

Séquence A: TAAACTACAAATGGTTCTTCAAATGGAGCCCA  
 30 (SEQ ID NO:59)



Séquence B: GATGCAGTCCAAGATTGCAGTCCATGACTAAGA  
(SEQ ID NO:60).

Ces observations mettent en évidence des modifications de la séquence de l'envérine de type HERV-7q qui constituent la base d'une stratégie de  
5 détection par amplification spécifique d'allèles (AS-PCR), permettant de détecter ces différences dans une population et qui pourraient correspondre, soit à une mutation/délétion associée à une certaine susceptibilité, soit à un polymorphisme, soit à une mutation/délétion associée à une pathologie comme la sclérose en plaques.

Les alignements des domaines *env* (fig. 8) et *gag* (fig. 9) explicitent  
10 les niveaux d'homologie observés entre les séquences décrites ci-dessus et les séquences homologues dans HERV-7q. Les analogies peuvent s'étendre aux motifs rétroviraux flanquants.

Une analyse des séquences étiquettes disponibles dans les banques de données montre que des transcrits appartenant à certains des membres de cette  
15 famille, en particulier HERV-7q, s'expriment essentiellement dans des tissus d'origine fœtale ou placentaire.

Des séquences polypeptidiques générées par ces transcrits peuvent donc être potentiellement produites et des fonctions ou activités biologiques peuvent être envisagées, par analogie avec des polypeptides biologiquement actifs d'origine  
20 virale ou rétrovirale ; par exemple, les motifs peptidiques de type CKS-17 (Haraguchi et al., PNAS, 1995, 92, 5568-5571) (fig. 5) ou CKS-25 (Huang S.S et Huang J.S, J. Biol. Chem. 1998, 273, 4815-4818), qui présentent des fonctions immunomodulatrices sur les cellules lymphocytaires hôtes. Les différences de séquence observées et d'éventuelles modifications normales ou pathologiques, sont en particulier, à l'origine  
25 d'une modulation de la fonction.

HERV-7q représente le paradigme de la nouvelle famille de séquences rétrovirales endogènes humaines ou de motifs rétroviraux endogènes.

HERV-7q et certaines des séquences rétrovirales endogènes appartenant à sa famille, présentent un domaine de type *pol* analogue à des séquences rétro-  
30 virales de type *pol* comme par exemple la région *pol* identifiée dans le rétrovirus MSRV associé à la sclérose en plaques et décrit par H. Perron et al. (1997, *Proc. Natl.*

*Acad. Sci. USA*, **94**, 7583-7588 ; Demande Internationale PCT WO 97/06260).

Toutefois, les séquences selon la présente invention se distinguent des séquences rétrovirales exogènes infectieuses analogues à MSRV antérieurement décrites en ce que les séquences *gag* et *env*, selon l'invention sont significativement  
5 différentes selon les critères précédemment définis et en fonction de certaines caractéristiques spécifiques, par exemple le long cadre de lecture ouvert du domaine *env* de HERV-7q ; elles seraient à même de permettre de signer une pathologie lorsqu'elles présentent des insertions, des délétions, des décalages de cadre de lecture ou des mutations.

10 En effet, les différences observées entre les séquences humaines de type HERV-7q, qui sont isolées d'individus réputés normaux et les séquences issues de certains échantillons d'origine pathologique, ne sont pas distribuées au hasard. Des comparaisons menées entre la région *gag* provenant de particules rétrovirales infectieuses (N° d'accèsion EMBL: A60168, A60200, A60201, A60171...) et la séquence  
15 *gag* correspondante de HERV-7q (fig. 9), permettent d'observer que les mutations affectent préférentiellement des codons non-sens. Par exemple, deux codons non-sens dans HERV-7q sont remplacés par un codon arginine dans A60200, ce qui permet d'obtenir une séquence déduite de 109 acides aminés pour HERV-7q et de 166 acides aminés pour A60200. Les changements de base permettent en conséquence de prolonger le cadre de lecture et de coder potentiellement pour des structures polypeptidiques  
20 de plus grande taille (figure 10).

De même, une séquence de type *env* provenant de particules rétrovirales infectieuses, présente une analogie significative avec le domaine *env* de HERV-7q (figure 11). Ces analogies marquées entre séquences rétrovirales exogènes et endogènes pourraient être à l'origine du déclenchement ou de l'aggravation de  
25 certains processus pathologiques, en particulier de certaines maladies auto-immunes, comme la sclérose en plaques. A cet égard, on peut remarquer que certaines des séquences rétrovirales endogènes décrites dans l'invention se situent à proximité ou dans des régions réputées présenter une susceptibilité pour la sclérose en plaques : par  
30 exemple HERV-7q et la région 7q21-22 du chromosome 7, de même pour HE12 et HG12 dans HERV-TcR et la région du gène codant pour les chaînes alpha et delta du

récepteur des cellules-T, HE2 et le chromosome 17, ou HE3, HE13 et HG3 et le chromosome 6, par exemple, les séquences HE11 et HG11, autour de la région 7q 21-22 ou encore HE4, HE5, HE6, HE9, HE10 ou HG10 sur le chromosome X. Ces séquences seraient donc à même de fournir des moyens de localisation ou  
5 d'identification des gènes de prédisposition.

On n'observe aucune homologie significative avec des séquences rétrovirales endogènes déjà décrites, par contre, on peut relever une homologie limitée, permettant d'identifier une structure générale de domaine *env* ; toutefois, ladite homologie est inférieure aux critères définis selon l'invention entre les  
10 domaines *env* de la séquence HERV-7q (SEQ ID NO :1) et de la séquence HERV-9 (figure 12). La figure 11 montre des homologies étendues entre la séquence HERV-7q avec une séquence rétrovirale exogène (N° d'accension EMBL : A60170).

Les séquences rétrovirales endogènes humaines appartenant à la famille de HERV-7q, peuvent protéger contre des agressions liées à l'environnement ou constituer un bénéfice pour l'individu. Cet effet bénéfique pourrait être une des  
15 raisons possibles de la pression de sélection exercée sur certaines de ces séquences et du caractère potentiellement fonctionnel des structures protéiques déduites identifiées : par exemple le long cadre de lecture ouvert apte à coder pour une nouvelle protéine et correspondant au domaine *env* de HERV-7q.

Les séquences rétrovirales endogènes humaines appartenant à la famille de HERV-7q pourraient être associées par exemple, à des pathologies en relation avec les processus liés au cancer, aux neuropathologies à composante auto-immune ou à tout autre processus pathologique en association ou non avec des virus ou rétrovirus endogènes ou exogènes. Leur action pourrait porter sur la déclaration, l'aggravation, la  
20 modification du calendrier d'apparition ou encore la protection vis à vis de la maladie.

Dans le contexte d'application à des pathologies autoimmunes (comme par exemple le lupus, le syndrome de Sjögren, la polyarthrite rhumatoïde, la sclérose en plaques...), on peut relever des analogies significatives entre les motifs rétroviraux endogènes identifiés et des motifs retrouvés dans des structures rétrovirales caractérisées chez des patients présentant des pathologies autoimmunes comme la  
30 sclérose en plaques : par exemple des fragments de domaine *gag* (récemment dispo-

nibles dans les banques de données) provenant de particules rétrovirales infectieuses ou encore la séquence complète du domaine *pol* correspondant au virus MSRV associé à la sclérose en plaques. Ces motifs rétroviraux possèdent des analogies significatives avec les séquences endogènes homologues de type HERV-7q, ce qui permet  
5 d'envisager une association directe ou indirecte avec des processus pathologiques, dont la sclérose en plaques, en association ou non avec MSRV.

L'intérêt de ces séquences dépasse le cadre des maladies auto-immunes. En dehors de l'importance générale des motifs rétroviraux dans le déclenchement ou l'aggravation d'un processus tumoral, bien montré en particulier dans les  
10 modèles murins (H. Fan dans *The retroviridae*, 1994, ed. J.A. Levy, Plenum, New York, p. 313-353), ces séquences pourraient se retrouver à proximité ou au sein de gènes importants et en altérer l'expression : par exemple HERV-TcR et les gènes des sous-unités alpha et delta du récepteur des cellules T impliquées dans des perturbations de la fonction immunitaire.

15 La présente invention englobe, en outre, l'utilisation de séquences associées aux séquences de la famille HERV-7q pour la détection et/ou le pronostic de différentes maladies auto-immunes (neuropathologies, en particulier) ; ces séquences codent pour tout ou partie d'un facteur, dont la fonction, la régulation/dérégulation ou l'altération (polyadénylation, épissage alternatif) est associée à l'expression normale  
20 ou pathologique ou à la régulation/dérégulation des motifs appartenant à la famille HERV-7q et correspondent à des transcrits ou des ADNc des séquences nucléotidiques codant pour des gènes situés dans des régions flanquantes ou encadrant des séquences rétrovirales de la famille HERV-7q.

On entend par région flanquante, toute région située à proximité  
25 (incluse dans ou incluant) une séquence rétrovirale endogène appartenant à la famille HERV-7q, telle que définie ci-dessus, jusque et y compris les gènes immédiatement contigus et/ou situés à une distance ne pouvant excéder 120 kb.

Les Inventeurs ont maintenant trouvé que la présence des séquences rétrovirales telles que définies ci-dessus, perturbent l'expression ou altèrent la struc-  
30 ture des séquences flanquantes définies ci-après.

Les transcrits desdites séquences flanquantes (et leurs fragments,

notamment ceux soulignés ou en italique dans les figures 14-16, 22-26, sont définies ci-après :

- à 1021 pb en amont de HERV-7q, on identifie une séquence rétrovirale endogène appelée RH7 (SEQ ID NO:62 et figure 22) ; cette séquence est située en 5' de la séquence HERV-7q ; dans la figure 22, la partie en italique correspond au début de la séquence HERV-7q ; la séquence RH7 est soulignée ; deux sites de polyadénylation putatifs sont en gras. Cette séquence SEQ ID NO:62 présente une homologie significative, sur plus de 6 kb, avec des séquences rétrovirales endogènes de type RGH (figure 13). Des séquences appartenant à cette famille s'expriment en particulier chez des patients présentant une arthrose rhumatoïde (Nakagawa et coll., (1997), Arthritis. Rheum., 40, 627- 638). La présente invention inclut également des fragments de la séquence SEQ ID NO:62, comprenant entre 14 et 50 nucléotides (utilisation comme amorces), de préférence entre 14 et 25 nucléotides ou au moins 25 nucléotides (utilisation comme sonde), lesquels fragments présentent les caractéristiques suivantes : les 4 nucléotides de l'extrémité 3' sont différents des motifs correspondant de la séquence RGH2 (séquence du bas dans la figure 13, n° accession à GenBank : D110 18).

- à moins de 9 kb en amont de HERV-7q, on identifie la séquence RAM75 (SEQ ID NO:63 et figure 14) contenant les 24 exons codants (qui couvrent près de 41 kb), du gène de l'ATPase péroxysomale PEX1. PEX1, en association avec PEX6 est responsable de l'importation des protéines péroxysomales et de la stabilisation du récepteur PEX5. Une perturbation/altération affectant PEX1 est responsable de diverses neuropathologies comme le syndrome de Zellweger, l'adrénoleucodystrophie néonatale et la forme infantile de la maladie de Refsum (Reuber et coll., (1997), Nature Genet., 17, 445- 448). On peut rappeler que la fonction principale des péroxysomes est associée au métabolisme des acides gras, en particulier par des processus de  $\beta$ -oxydation. Une altération du gène identifié dans la séquence RAM75 ou de son expression, par modification de la fonction des régions 5' et 3' régulatrices ou encore par modification des épissages ou des processus de polyadénylation, en particulier sous l'influence de motifs rétroviraux voisins, seraient à même de perturber l'expression ou la structure de l'ATPase et par conséquent de perturber une des

fonctions péroxysoniales, en particulier le métabolisme des lipides, en particulier myéliniques, avec des conséquences pour certaines pathologies, dont des neuropathologies, comme la sclérose en plaques ; les parties soulignées (figure 14) correspondent aux 24 exons codants.

5 La présente invention inclut également les fragments de la séquence SEQ ID NO:63, inclus dans les 24 exons codants précités et comprenant au moins 14 nucléotides.

L'analyse du profil d'expression (transcrits et protéines) de la séquence RAM75 (SEQ ID NO:63) est un bon indicateur du diagnostic différentiel des  
10 neuropathologies à composante auto-immune.

A la figure 14, les exons codants sont soulignés. Les codons d'initiation et non-sens ainsi que les sites putatifs de polyadénylation sont en gras et soulignés.

- à 0.7 kb en aval de la séquence HERV-7q et sur près de 17 kb  
15 (SEQ ID NO:64 et figure 15), on identifie la séquence nucléotidique RAV73, où l'on détecte des séquences étiquettes et des exons potentiels aptes à produire une ou plusieurs séquences polypeptidiques ; l'invention inclut également des fragments de cette séquence SEQ ID NO:64 compris dans les séquences étiquettes et les exons potentiels tels qu'ils apparaissent (parties soulignées) à la figure 15, lesquels  
20 fragments comportent au moins 14 nucléotides.

- à 120 kb en amont de la séquence HG3, et sur 15 kb, se trouve la séquence nucléotidique RBP3 (SEQ ID NO:65 et figure 23), qui couvre l'extrémité 3'du gène codant pour un facteur de transcription de la famille Blimp-1 (SEQ ID NO:119 et figure 25), une protéine de 789 acides aminés qui est un répresseur de  
25 l'expression du gène de l'interféron-béta (Keller et Maniatis, Genes Dev., (1991), 5, 868-879), qui est déjà associé à certaines pathologies malignes (Mock et coll., Genomics, (1996), 37, 24-28), et qui pourrait jouer un rôle dans la différenciation et la pathogenèse des cellules B. L'intérêt de l'association possible de la séquence rétrovirale endogène contenant les motifs HG3 et HE3 et de Blimp-1 est multiple, dans le  
30 cas de pathologies, et en particulier la sclérose en plaques. Blimp-1 agit en particulier sur les cellules B dont on connaît la contribution dans les processus inflammatoires

associés à la sclérose en plaques. Blimp-1 est capable de bloquer l'induction virale du promoteur  $\text{INF}\beta$  dont on connaît l'aptitude à réduire la fréquence des poussées et la progression lésionnelle chez des patients atteints de SEP. Une perturbation de l'expression ou de la structure de Blimp-1, en relation avec un élément rétroviral de type HERV-7q, est associée en conséquence à des neuropathologies ou à des maladies à caractère auto-immun, comme la sclérose en plaques ; cette séquence nucléotidique RBP3 (SEQ ID NO:65) contient des motifs nucléotidiques identifiés dans la séquence nucléique codant pour le gène Blimp-1 ; l'invention inclut aussi la détection des séquences ARNm de la protéine Blimp-1 (SEQ ID NO:119).

10 - la séquence rétrovirale endogène de type HERV-7q, contenant HE3 et HG3, se trouve située dans la région HI3 correspondant à un intron s'étendant sur plus de 46 kb (SEQ ID NO:66), d'un gène qui pourrait coder pour l'analogue d'APS (figure 24), une protéine de 275 acides aminés spécifique d'apoptose, surexprimée dans différents cellules en culture après déclenchement d'un processus apoptotique  
15 (Hammond et coll., FEBS Lett., (1998), 425, 391- 395). L'intron se situe au niveau de l'acide aminé 231 d'APS. L'extrémité de HE3 est à plus de 12 kb de l'extrémité 5' de l'intron, alors que HG3 est situé à plus de 28 kb de l'extrémité 3' de l'intron. Des processus apoptotiques sont associés à la sclérose en plaques. En particulier, il a été décrit un processus apoptotique affectant des astrocytes et des oligodendrocytes en  
20 présence d'une fraction purifiée de liquide céphalo-rachidien de patients atteints de sclérose en plaques (Ménard et coll., J. Neurol. Sci., (1998) , 154, 209- 221).

Enfin, il faut souligner que la région nucléique contenant HE3, HG3, HI3 et RBP3 est localisée au niveau du bras court du chromosome 6, en 6p21, qui est une région proposée de susceptibilité à la sclérose en plaques (The Multiple Sclerosis  
25 Genetic Group, Nature Genet., (1996), 13, 469- 472).

L'interaction entre les séquences de type HERV-7q et les séquences flanquantes et l'importance de l'établissement d'un profil d'expression incluant une ou plusieurs des séquences précitées pour établir un diagnostic différentiel d'une neuro-pathologie apparaît encore plus du fait que l'on observe que les séquences HG12 et  
30 HE12 sont situées dans une région intronique du gène codant pour les sous-unités alpha et delta des récepteurs des cellules T. Les récepteurs des cellules T sont impli-

qués dans les processus de régulation immunitaire et leur influence a été proposée dans le cas de maladies auto-immunes, dont la sclérose en plaques.

L'invention a également pour objet les transcrits générés à partir des séquences précitées ainsi que celles présentant éventuellement des modifications avec  
5 les séquences de référence décrites dans l'invention lorsqu'ils sont exprimés chez certains patients.

En effet, les systèmes de régulation de l'expression des protéines rétrovirales de HERV-7q, qui sont présents dans les motifs de type LTR, pourraient influencer l'expression de gènes situés dans le voisinage chromosomique proche ou  
10 éloigné et induire des perturbations à caractère immunologique et/ou neurologique. Par exemple la séquence rétrovirale endogène HERV-TcR, se trouve à proximité immédiate des gènes des sous-unités alpha et delta du récepteur des cellules-T précédemment décrit. Les motifs de type LTR pourraient aussi coder pour des superanti-  
gènes (Acha-Orbea et Palmer, 1991, *Immunol. Today*, **12**, 356-361). D'une manière  
15 générale des protéines rétrovirales de type HERV-7q ou apparenté, ou leurs formes tronquées ou partielles pourraient être impliquées dans des phénomènes de cytotoxicité ou de superantégenité, comme par exemple celles issues du long cadre de lecture ouvert identifié dans le domaine *env* (figure 4).

Des séquences du type des LTR 5' et 3' de HERV-7q, fortement  
20 conservées sont concernées par de tels effets régulateurs. A titre d'exemple on décrit LTX, une séquence comparable à celle d'une LTR de HERV-7q (SEQ ID NO:67 et figure 16), et qui se trouve au cœur d'un intron de plus de 49 kb, mais à 2 kb du site 5' donneur, du gène de FMR2 associé au X-fragile et codant pour une protéine de 1311 acides aminés (figure 26). Les LTR modulent l'épissage alternatif (Kapitonov et  
25 Jurka, (1999), *J. Mol. Evol.*, **48**, 248- 251), l'expression du gène, la fixation sur des protéines nucléaires (Akopov et coll., (1998), *FEBS Lett.*, **421**, 229- 233), ou permettent l'obtention d'un signal de polyadénylation alternatif (Goodchild et coll., (1992) , *Gene*, **121**, 287- 294).

D'une manière générale, on peut remarquer l'existence de plusieurs  
30 séquences rétrovirales endogènes de type HERV-7q (HE4, HE5, HE9, HE10), situées au niveau du chromosome X qui représente le chromosome associé au plus grand



nombre de pathologies.

A cet égard, on peut relever que des motifs rétroviraux issus de régions défectives sont aptes à présenter des fonctions biologiques: par exemple, la protéine d'enveloppe p15E issue de motifs rétroviraux défectifs, possède une activité  
5 anti-inflammatoire et immunosuppressive (Snyderman et Ciancolo, 1984, *Immunol. Today*, **5**, 240-244).

Ces structures sont vraisemblablement à même de provoquer des brèches ou d'amplifier des dérégulations dans les processus de défense immunitaire. Certains des motifs des domaines *gag*, *env* et de type LTR peuvent être associés à une  
10 fonction particulière ou peuvent contribuer à la fonction normale ou pathologique des domaines flanquants tels que définis ci-dessus (SEQ ID NO:62-67). Des recombinaisons avec un élément d'origine exogène, rétroviral ou non, peut donner lieu à la production de motifs nucléiques ou protéiques qui pourraient soit protéger, soit déclencher, ou favoriser ou aggraver une pathologie. De même, une structure rétro-  
15 virale contenant des éléments rétroviraux endogènes selon l'invention seraient à même de provoquer un processus pathologique après passage par un cycle transitoire exogène puis réintégration dans une région sensible ou critique du génome humain.

On peut ainsi obtenir des profils d'expression (transcrits et éventuellement protéines) qui correspondent aux neuropathologies précitées.

20 De même, la combinaison de motifs appartenant à la famille de HERV-7q, ou d'éléments induits par des motifs appartenant à la famille de HERV-7q, avec des motifs d'origine ou induits de manière exogène seraient à même de pouvoir déclencher, ou aggraver un processus pathologique ou au contraire de favoriser une protection ou une rémission partielle ou une guérison totale et définitive.

25 La détection rendue possible des domaines de type HERV-7q, suggère des applications possibles à la fois au niveau prophylactique, du pronostic et du diagnostic : par exemple des approches immunologiques ou d'amplification génique permettant de comparer des individus normaux servant de référence avec des patients, seraient à même de favoriser le dépistage, d'améliorer la détection précoce de  
30 la déclaration de la maladie et/ou de suivre l'évolution d'une pathologie chez des patients pouvant présenter une susceptibilité ou ayant déclaré la maladie ou encore

chez des individus considérés comme normaux, selon les critères cliniques actuels.

Les sondes nucléiques et immunologiques spécifiques, telles que définies, dans la présente invention sont à même de favoriser l'identification et la détection de motifs anormalement exprimés dans le cadre de pathologies associées au cancer, ou de neuropathologies en particulier auto-immunes, au premier rang  
5 desquelles la sclérose en plaques.

La présente invention a également pour objet des séquences nucléiques hybrides, caractérisées en ce qu'elles comprennent des séquences ou motifs appartenant à la famille de HERV-7q, ou d'éléments induits par des motifs appartenant à la famille de HERV-7q, avec des motifs d'origine ou induits de manière  
10 exogène (séquences rétrovirales exogènes) ; de telles séquences hybrides sont vraisemblablement à même de pouvoir déclencher, ou aggraver un processus pathologique ou au contraire de favoriser une protection ou une rémission partielle ou une guérison totale et définitive.

La présente invention a également pour objet un réactif de diagnostic pour la détection différentielle de séquences nucléiques endogènes humaines complètes ou partielles, présentant des motifs rétroviraux, sélectionnés parmi les séquences SEQ ID NO :1 et/ou SEQ ID NO :2, caractérisé en ce qu'il est sélectionné dans le groupe constitué par les séquences SEQ ID NO:1-22, 28, 37-57, 59-61 et 121-  
20 122, les séquences nucléiques complémentaires et les séquences inverses complémentaires des séquences précédentes, par les fragments nucléotidiques capables de définir ou d'identifier les séquences SEQ ID NO:1 et/ou SEQ ID NO:2 et toute séquence flanquante ou les chevauchant ainsi que par les fragments issus des régions codantes des séquences SEQ ID NO:1-22 et 61, correspondant à un cadre glissant  
25 supérieur ou égal à 14 nucléotides ou leurs séquences complémentaires, éventuellement marquées avec un marqueur approprié ainsi que par les séquences telles que définies aux figures 18-21.

Les séquences des sondes nucléiques, ribonucléiques et oligonucléotidiques utilisées seront choisies dans les régions *env* et *gag* ou leur régions  
30 flanquantes : par exemple les oligonucléotides amorces pour HERV-7q, seront choisis dans les régions situées entre les nucléotides 3065 et 4390, les nucléotides 6965 et

9550 ou les nucléotides 2502-2865 de la SEQ ID NO:3, ainsi que dans toute séquence adjacente (amont ou aval) capable de permettre une amplification spécifique (figure 1).

Parmi les marqueurs appropriés, on peut citer, les isotopes radio-actifs, les enzymes, les fluorochromes, des marqueurs chimiques (biotine), les haptènes (digoxygénine) et les anticorps ou analogues de bases appropriées.

De manière préférée :

- ledit réactif est sélectionné parmi les séquences SEQ ID NO:37-57 et est apte à être utilisé comme amorce.

10 - ledit réactif est sélectionné parmi les séquences suivantes :

un fragment de 1505 nt amplifié par le couple d'amorces SEQ ID NO:37 et SEQ ID NO:38 (amorces G1F et G1R),

un fragment de 2529 nt amplifié par le couple d'amorces SEQ ID NO:45 et SEQ ID NO:46 (amorces E1F et E1R),

15 un fragment de 182 nucléotides répété deux fois, situé en amont du domaine *gag* aux positions 2502-2611/2613-2865,

des fragments codants ou non-codants pour tout ou partie de l'envérine, comprenant au moins 14 nucléotides et notamment les fragments codant pour la partie C-terminale de l'envérine, soit à partir de l'acide aminé 291, soit à partir de l'acide aminé 321, à compter de la première méthionine,

20 et est apte à être utilisé comme sonde.

La présente invention a également pour objet un procédé de détection rapide et différentiel des séquences nucléiques rétrovirales endogènes de type *env* ou *env* et *gag*, de leurs variants normaux ou pathologiques, par hybridation et/ou amplification génique, réalisé à partir d'un échantillon biologique, lequel procédé est caractérisé en ce qu'il comprend :

(a) une étape dans laquelle l'on met en contact un échantillon biologique à analyser avec au moins une sonde telle que définie ci-dessus et

(b) une étape dans laquelle on détecte par tout moyen approprié, le  
30 ou les produits résultant de l'interaction séquence nucléotidique-sonde.

Conformément audit procédé, il peut comprendre :

\* préalablement à l'étape (a) :

. une étape de préparation du tissu ou du liquide biologique concerné,

. une étape d'extraction de l'acide nucléique à détecter, et

5 . au moins un cycle d'amplification génique et

\* postérieurement à l'étape (b) :

. une étape de comparaison des séquences nucléiques obtenues dans ledit échantillon biologique avec les séquences rétrovirales endogènes humaines selon l'invention par tout moyen approprié et notamment par séquençage, Southern-blot, 10 coupure de restriction, SSCP ou toute autre méthode permettant d'identifier une insertion ou une délétion ou encore une simple mutation entre les différentes séquences comparées.

Conformément à l'invention, les séquences rétrovirales endogènes humaines selon l'invention sont ainsi comparées aux séquences nucléiques présentes 15 dans l'échantillon biologique à analyser et permettent la détection de séquences homologues de patients atteints de pathologies, susceptibles de mettre en jeu une modification de leur génome.

De manière avantageuse, lesdites comparaisons géniques sont menées à partir d'ADN génomique provenant d'individus témoins et de patients.

20 Une amplification génique classique par PCR sera menée à l'aide d'amorces 5' -sens et 3' -antisens encadrant ou comprenant la zone à étudier (zone *env* ou zone *gag*).

Également de manière avantageuse, les séquences des sondes nucléiques, ribonucléiques et oligonucléotidiques utilisées sont choisies dans les 25 régions *env* et *gag* ou leurs régions flanquantes : par exemple les oligonucléotides amorces pour HERV-7q, seront choisis dans les régions situées entre les nucléotides 3065 et 4390 et les nucléotides 6965 et 9550, ainsi que dans toute séquence adjacente (amont ou aval) capable de permettre une amplification spécifique (figure 1), comme précisé ci-dessus. Elles sont de préférence sélectionnées dans le groupe constitué par 30 un fragment de 1505 nt amplifié par le couple d'amorces SEQ ID NO:37 et SEQ ID NO:38 (amorces G1F et G1R),

un fragment de 2529 nt amplifié par le couple d'amorces SEQ ID NO:45 et SEQ ID NO:46 (amorces E1F et E1R).

L'étape d'amplification génique est notamment réalisée à l'aide d'une des techniques d'amplification génique suivante : amplification par la Q $\beta$ -  
5 réplicase, PCR, LCR, ERA, CPR ou SDA.

La présente invention a également pour objet des séquences chimères, caractérisées en ce qu'elles sont constituées par un fragment de 17 à 40 nucléotides d'une séquence flanquante telle que définie ci-dessus associée à un motif rétroviral endogène de type HERV-7q comprenant entre 17 et 40 nucléotides, tel que  
10 défini ci-dessus.

La présente invention a également pour objet un procédé de détection des transcrits, tels que définis ci-dessus, caractérisé en ce qu'il comprend :

- le prélèvement des ARN messagers provenant d'échantillons biologiques (tissus, cellules, fluides biologiques) témoins et d'un échantillon analogue  
15 prélevé chez des patients et

- l'analyse qualitative et/ou quantitative desdits ARNm, par hybridation *in situ*, par dot-blot, Northern-blot, RNase mapping ou RT-PCR, à l'aide d'un réactif de diagnostic tel que défini ci-dessus.

La présente invention a également pour objet une méthode de détection  
20 tion et/ou d'évaluation d'une sur-expression/sous-expression ou d'une modification d'au moins l'une des séquences ou fragments de séquences rétrovirales endogènes de type HERV-7q et/ou de leurs séquences flanquantes associées, caractérisée en ce qu'elle comprend :

- le dépôt sur un support approprié comme par exemple un filtre de  
25 nylon, une lame de verre ou leur équivalent, de l'ADNc ou son équivalent provenant de clones, de produits de PCR obtenus à partir d'ADN génomique, de produits de RT-PCR provenant de transcrits ou encore de séquences oligonucléotidiques spécifiques, lesdites séquences d'ADN étant des séquences ou des fragments de séquences rétrovirales endogènes de type HERV-7q et/ou leurs séquences flanquantes, telles que  
30 définies ci-dessus, constituées par les transcrits et ADNc des séquences génomiques, qui codent pour tout ou partie d'un facteur, dont la fonction, la régulation/dérégulation

ou l'altération est associée à l'expression normale ou pathologique ou à la régulation/dérégulation de motifs appartenant à ladite famille HERV-7q, ces séquences correspondant à des séquences nucléotidiques codant pour des gènes situés dans des régions flanquantes situées en amont et/ou en aval d'une séquence rétrovirale de ladite  
5 famille HERV-7q et dont l'une des extrémités ne peut se trouver à une distance excédant 120 kb, et/ou une séquence chimère telle que définie ci-dessus.

- l'hybridation dudit support avec au moins une sonde marquée de manière adéquate obtenue, par exemple, par rétrotransposition d'un mélange d'ARN provenant de cellules, de tissus ou de liquides biologiques provenant de témoins  
10 réputés normaux, de membres de populations ethniques différentes, de patients atteints de pathologies souvent associées à une expression de rétrovirus, comme les processus tumoraux, ou comme les maladies auto-immunes, et

- la détection des hybrides formés.

Selon un mode de mise en œuvre avantageux de ladite méthode,  
15 ledit transcrit ou ADNc est sélectionné dans le groupe constitué par les séquences SEQ ID NO:62-67 et 119 et leurs fragments correspondant à un cadre glissant supérieur ou égal à 14 nucléotides ou leurs séquences complémentaires.

Selon un autre mode de mise en œuvre avantageux de ladite méthode, ledit support comprend en outre toute séquence rétrovirale endogène ou  
20 exogène.

La méthode des puces à ADN (Bowtell, (1999), Nature Genet., 21, 25- 32), est utilisée pour évaluer la modification de l'expression de tout ou partie de certaines des séquences d'origine rétrovirale de type HERV-7q et des séquences flanquantes. Brièvement de l'ADN provenant de clones, de produits de PCR obtenus à  
25 partir d'ADN génomique, de produits de RT-PCR provenant de transcrits ou encore de séquences oligonucléotidiques spécifiques, sont déposées sur un support, comme par exemple un filtre de nylon, une lame de verre ou leur équivalent. Les séquences nucléiques déposées couvrent les différents domaines rétroviraux décrits ci-dessus, ainsi que les séquences contiguës et les gènes flanquants. Afin de détecter d'éventuels  
30 processus d'épissage alternatifs, des ADN spécifiques sont synthétisés par pas de 500- 600 nucléotides avec un chevauchement de 250- 300 nucléotides de part et d'autre.

Les épissages alternatifs déjà identifiés feront l'objet d'une synthèse spécifique. L'hybridation s'effectue à l'aide d'une sonde obtenue, par exemple, par rétrotransposition d'un mélange d'ARN provenant de cellules, de tissus ou de liquides biologiques provenant de témoins réputés normaux, de membres de populations ethniques différentes, de patients atteints de pathologies souvent associées à une expression de rétrovirus, comme les processus tumoraux, ou comme les maladies auto-immunes, dont la sclérose en plaques. Dans ce cas une fraction de  $\mu\text{g}$  et jusqu'à quelques  $\mu\text{g}$  d'ARNm ou jusqu'à quelques  $\mu\text{g}$  ou dizaines de  $\mu\text{g}$  d'ARN, selon la méthode utilisée et la taille de la puce d'ADN concernée, sont suffisants pour la synthèse de la sonde nucléique.

10 La sonde nucléique est marquée de manière adéquate, afin d'autoriser une détection ultérieure, comme par exemple par fluorescence ou par une méthode équivalente.

L'usage de sondes bi-, voire multicolores permet de préciser l'expression concertée de plusieurs gènes en parallèle, en bénéficiant de plus d'une normalisation précise. L'acquisition des résultats est effectuée automatiquement,

15 comme par exemple par un système de balayage laser ou son équivalent.

Deux types de puces à ADN sont conçues, d'une part des puces présentant un ensemble exhaustif de séquences, et d'autre part des puces à ADN spécifiques permettant un ciblage sur une application plus spécifique.

Par exemple, une séquence critique en ce qu'elle contiendrait une

20 différence portant sur une délétion, voire une mutation, est détectée à l'aide d'oligonucléotides spécifiques (Wang et coll., (1998), Science, 280, 1077- 1082). Le polymorphisme associé à une base ou à une mutation est détecté à l'aide de quatre oligonucléotides possédant une des quatre possibilités de séquence au niveau d'une base (A, C G ou T): pour chaque différence ponctuelle les 4 oligonucléotides sont

25 déposés et les intensités d'hybridation sont comparées. De plus, un épissage alternatif est détecté en utilisant des ADN correspondant à un seul exon effectif ou putatif : le gène est donc analysé exon par exon. Les puces à ADN concernent aussi, par extension, toute séquence rétrovirale endogène ou exogène, comme par exemple ERV-9, ERV-K, ERV-L, ERV-H, ERV-4, ERV-6, ERV-8, ERV-10, ERV-15, ERV-16, ERV-

30 17, ERV-18, ERV-21, ERV-24, ERV-33, ERV-34, ERV-36, ERV-40, ERV-42, ERV-MLN, ERV-FRD, ERV-FTD...), ainsi que toutes les séquences exoniques putatives

(identifiées par l'existence de séquences étiquettes et des transcrits correspondants) ou effectives, et qui sont situées de part et d'autre jusqu'à une distance de 120 kb des séquences rétrovirales endogènes de type HERV-7q.

L'étude comparative est menée entre un échantillon témoin et  
5 l'échantillon à tester, dans une perspective prophylactique, diagnostique ou thérapeutique, comme par exemple: la détection précoce d'une modification de l'expression d'une des séquences, dans une cellule, un tissu ou un organisme, l'identification d'une séquence associée à une susceptibilité ou à une pathologie quelconque, le suivi de l'évolution de la pathologie, ou encore le suivi d'un traitement et l'évaluation de son  
10 efficacité.

En dehors des applications déjà énoncées, l'intérêt de la méthode permet, d'une manière plus générale, de faire un bilan des variations constatées chez un individu, ce qui constitue en quelque sorte une carte d'identité, ce qui facilite une approche épidémiologique permettant d'établir de nouvelles corrélations entre un  
15 profil particulier observé et une pathologie, en dehors de tout *a priori* concernant cette pathologie.

La présente invention a également pour objet un kit de détection et/ou d'évaluation d'une maladie auto-immune et notamment des neuropathologies à étiologie auto-immune, caractérisé en ce qu'il comprend outre les tampons nécessaires  
20 à la mise en œuvre des procédés tels que définis ci-dessus :

- des réactifs A de diagnostic tels que définis ci-dessus, et
- des réactifs B constitués par les transcrits et ADNc des séquences génomiques, qui codent pour tout ou partie d'un facteur, dont la fonction, la régulation/dérégulation ou l'altération est associée à l'expression normale ou pathologique  
25 ou à la régulation/dérégulation de motifs appartenant à ladite famille HERV-7q, ces séquences correspondant à des séquences nucléotidiques codant pour des gènes situés dans des régions flanquantes situées en amont et/ou en aval d'une séquence rétrovirale de ladite famille HERV-7q dont l'une des extrémités ne peut se trouver à une distance excédant 120 kb,

30 lesdits réactifs sont de préférence fixés sur un support approprié.

Selon un mode de réalisation avantageux dudit kit, lesdits réactifs B



sont sélectionnés dans le groupe constitué par les séquences SEQ ID NO:62-67 et 119 et leurs fragments correspondant à un cadre glissant supérieur ou égal à 14 nucléotides ou leurs séquences complémentaires, ainsi que les séquences représentées aux figures 13-17, 22-26.

5 La présente invention a également pour objet des produits de traduction, caractérisés en ce qu'ils sont codés par une séquence nucléotidique telle que définie ci-dessus.

La présente invention a également pour objet un peptide, caractérisé en ce qu'il est susceptible d'être exprimé à l'aide d'une séquence nucléotidique sélectionnée dans le groupe constitué par les séquences SEQ ID NO:1-22, 28 et 61, telles  
10 que définies ci-dessus, selon les combinaisons offertes par l'usage des différents cadres de lecture possibles (voir également figures 18-21).

Ledit peptide englobe également les peptides ou polypeptides dérivés comprenant entre 5 et 540 aminoacides (SEQ ID NO:23-36 et SEQ ID NO:58 et  
15 leurs fragments d'au moins 5 aminoacides) et notamment un fragment de 538 aminoacides, commençant à la première méthionine de la séquence SEQ ID NO:26 (envérine).

Selon un mode de réalisation avantageux desdits peptides, ils sont notamment sélectionnés parmi les séquences SEQ ID NO:23-36, 58, notamment la  
20 séquence SEQ ID NO:26 et ses fragments C-terminaux, soit à partir de l'acide aminé 291, soit à partir de l'acide aminé 321, à compter de la première méthionine.

Selon un autre mode de réalisation avantageux desdits peptides, ils sont obtenus à partir des séquences nucléiques telles que définies ci-dessus, dans lesquelles au moins un codon non-sens peut être remplacé par un codon codant pour  
25 l'un des aminoacides suivants : Phe (F), Leu (L), Ser (S), Tyr (Y), Cys (C), Trp (W), Gln (Q), Arg (R), Lys (K), Glu (E) ou Gly (G).

L'invention englobe ainsi les peptides déduits ou les protéines déduites correspondant à tout ou partie des séquences nucléiques décrites dans l'invention, et présentant éventuellement des modifications avec les séquences de références décrites dans l'invention, lorsqu'ils sont exprimés chez certains patients. En  
30 particulier, l'invention englobe les séquences complètes ou partielles obtenues selon

les 3 cadres de lecture sens et les 3 cadres de lecture inverses et complémentaires.  
(voir figures 18-21)

De manière avantageuse, l'analyse de la structure du domaine env de  
HERV-7q, appelé envérine, a permis de mettre successivement en évidence:

- 5                   - un peptide signal N-terminal (région 1- 21) et deux domaines  
transmembranaires (région 320-340; 455-477), responsables d'interactions avec des  
motifs protéiques ou lipidiques membranaires,
- un motif immunomodulateur de type CKS-17(Haraguchi et coll.,  
(1995), 92, 5568- 5571)/ CKS-25. On peut noter à cet égard, la présence d'un motif  
10 **RalD** à l'intérieur du peptide de type CKS-17/CKS-25 de HERV-7q et un motif **RvaD**  
en position 363 qui correspondent au consensus W/RxxD, proposé pour le site actif  
des TGF- $\beta$  (Huang et al., J. Biol. Chem., 1997, 272, 27155- 27159), de puissants  
facteurs associés à la croissance, à la différenciation et à la morphogenèse et qui sont  
associés à de nombreuses pathologies humaines, comme les processus tumoraux  
15 (Tang et coll., (1998), Nat. Med., 4, 802- 807) ou les maladies neurodégénératives  
(Flanders et coll., (1998), Prog. Neurobiol., 54, 71- 85). Les peptides selon l'invention  
contenant ces motifs peuvent avantageusement servir d'antagonistes en inhibant la  
fixation des TGF-  $\beta$  sur leurs récepteurs naturels.
- des motifs de N-glycosylation. La glycosylation des protéines  
20 d'enveloppe des rétrovirus semble être directement associée à leurs propriétés fonc-  
tionnelles, par exemple en influençant le nombre des déterminants disponibles dans les  
cellules-T ou en favorisant la reconnaissance des antigènes par les cellules-T. La  
glycosylation pourrait jouer un rôle dans la déclaration ou l'extension d'une patholo-  
gie à incidence autoimmune. Les glycosylations sont nécessaires au maintien de la  
25 conformation de certains épitopes, en particulier lors de la réalisation d'une protéine  
d'enveloppe recombinante à fin de mise au point d'un réactif de diagnostic et pour  
favoriser l'efficacité d'un éventuel vaccin. Positions 171, 210, 216, 236, 244, 283 et  
411. Nombre prévu au hasard : 3.2
- des sites de prénylation. La prénylation est un mécanisme essentiel  
30 de la fixation à la membrane cellulaire et pour le ciblage de certaines protéines. Ce  
processus de ciblage pourrait être essentiel pour l'élaboration d'agents thérapeutiques

spécifiques aptes à interférer dans la réalisation et la régulation du trafic de complexes cellulaires mettant en jeu des protéines impliquées dans les interactions, la croissance et les mouvements cellulaires. Positions 188 et 290. Nombre prévu au hasard : 1.8

- des sites de ciblage dans le réticulum endoplasmique. Ces sites
- 5 permettraient d'assurer le ciblage vers le réticulum endoplasmique afin d'effectuer les modifications nécessaires pour favoriser le franchissement membranaire. Positions 353 et 431. Nombre prévu au hasard : 0.2.

Par ailleurs, les Inventeurs ont montré qu'un certain nombre de peptides issus de la protéine env de HERV-7q (envérine) présentent une affinité/demi-  
 10 vie élevées pour des allèles HLA de classe I. Une analyse par CADD a permis de sélectionner des peptides candidats, dont les meilleurs scores sont indiqués dans le Tableau I:

TABLEAU I

15	locali- sation	séquence	molécule HLA	score	Séquence n°
20	399	FLGEECCYYV	A-0201	7214	SEQ ID NO:68
	462	LLFGPCIFNL	A-0201	1792	SEQ ID NO:69
	189	CLPLNFRPYV	A-0201	1453	SEQ ID NO:70
	439	GLLSQWMPWI	A-0201	488	SEQ ID NO:71
	263	CLPSGIFFV	A-0201	5103	SEQ ID NO:72
	444	WMPWILPFL	A-0201	897	SEQ ID NO:73
25	252	IRWVTPPTQI	B-2705	3000	SEQ ID NO:74
	432	LRNTGPWGLL	B-2705	2000	SEQ ID NO:75
	158	LRTHTRLVSL	B-2705	2000	SEQ ID NO:76
	316	KRVPILPFVI	B-2705	1800	SEQ ID NO:77
30	25	CRCMTSSSPY	B-2705	1000	SEQ ID NO:78
	137	TRVHGTSSPY	B-2705	1000	SEQ ID NO:79
	124	AREKHVKEVI	B-2705	600	SEQ ID NO:80
	478	SRIEAVKLQM	B-2705	600	SEQ ID NO:81
	442	SQWMPWILPF	B-2705	500	SEQ ID NO:82
	405	CYYVNQSGI	Kd	2400	SEQ ID NO:83
35	346	FYYKLSQEL	Kd	2400	SEQ ID NO:84
	244	TYTTNSQCI	Kd	2400	SEQ ID NO:85
	291	SFLVPPMTI	Kd	1600	SEQ ID NO:86
	406	YYVNQSGIV	Kd	1200	SEQ ID NO:87
40	167	LFNTTLTGL	Kd	1152	SEQ ID NO:88
	463	LFGPCIFNL	Kd	960	SEQ ID NO:89
	253	RWVTPPTQI	Kd	480	SEQ ID NO:90
	449	LPFLGPLAAI	B-5102	2200	SEQ ID NO:91
	3	LPYHIFLFTV	B-5102	1210	SEQ ID NO:92

TABLEAU I (suite)

	locali- sation	séquence	molécule HLA	score	Séquence n°
5					
	331	GALGTGIGGI	B-5102	798	SEQ ID NO:93
	321	LPFVIGAGVL	B-5102	550	SEQ ID NO:94
	499	RRPLDRPAS	B-2705	600	SEQ ID NO:95
10	194	FRPYVSIPV	B-2705	600	SEQ ID NO:96
	383	RRALDLLTA	B-2705	600	SEQ ID NO:97
	39	WRMQRPNGI	B-2705	600	SEQ ID NO:98
	423	DRIQRRAEEL	B14	1800	SEQ ID NO:99
	158	LRTHTRLVSL	B14	600	SEQ ID NO:100
15	359	ERVADSLVTL	B14	540	SEQ ID NO:101
	463	LFGPCIFNLL	Kd	1658	SEQ ID NO:102
	345	QFYKLSQEL	Kd	1152	SEQ ID NO:103
	443	QWMPWILPFL	Kd	691	SEQ ID NO:104
	405	CYYVNQSGIV	Kd	500	SEQ ID NO:105
20	474	NFVSSRIEAV	Kd	480	SEQ ID NO:106
	221	GPLVSNLEI	B-5102	1320	SEQ ID NO:107
	190	LPLNFRPYV	B-5102	726	SEQ ID NO:108
	449	LPFLGPLAAI	B-5101	1144	SEQ ID NO:109
	488	EPKMQSKTKI	B-5101	968	SEQ ID NO:110
25	3	LPYHIFLFTV	B-5101	629	SEQ ID NO:111
	125	REKHVKEVI	Kk	1000	SEQ ID NO:112
	312	KPRNKRVPIL	B7	800	SEQ ID NO:113
	378	VVLQNRRL	Db	792	SEQ ID NO:114
	377	AVVLQNRRL	Db	660	SEQ ID NO:115
30	321	LPFVIGAGV	B-5101	629	SEQ ID NO:116
	304	DLYSYVISK	A3	540	SEQ ID NO:117
	301	TEQDLYSYVI	Kk	500	SEQ ID NO:118

Ce Tableau I indique une estimation de la demi-vie de dissociation d'un peptide de l'envérine avec un allèle du système HLA de classe I (les tables de coefficients de Parker: J. Immunol, (1994), 152, 163- 175). La localisation indique la position du premier acide aminé des peptides testés dans la séquence de l'envérine. Le code à une lettre est utilisé pour la séquence des acides aminés. Les scores autour de 500 ou supérieurs à 500 ont été retenus. A titre de comparaison, une analyse a été effectuée sur une concaténation de peptides (polypeptide de 4968 acides aminés) réputés pour fixer les molécules du complexe majeur d'histocompatibilité de classe I (Rammensee, Immunogenetics, (1995), 41, 178- 228): les dix meilleurs scores enregistrés pour des nonapeptides et le type HLA, A\_0201 sont respectivement de 4984,

4047, 2406, 1267, 800, 705, 607, 591, 591 et 577.

Il ressort de ce Tableau I que certaines molécules du complexe majeur d'histocompatibilité de type I sont aptes à fixer des peptides issus de l'envérine, ainsi assimilés à des peptides d'origine virale ou tumorale, au niveau du  
5 réticulum endoplasmique. Les complexes formés au niveau du réticulum endoplasmique sont alors transportés à la surface cellulaire, ce qui entraîne la destruction de la cellule cible par les lymphocytes-T cytotoxiques. Les peptides identifiés comportent généralement 8 à 10 acides aminés. Des études ont montré que certains  
allèles du système HLA de classe I sont ainsi associées à certaines pathologies, en  
10 particulier à caractère auto-immun, comme HLA-B27 avec la spondylarthrite ankylosante ou HLA-B51 avec la maladie de Behçet.

Un peptide apte à fixer une molécule particulière de classe I est par conséquent apte à fonctionner comme un épitope de cellule-T.

En conséquence, la présente invention inclut également les  
15 fragments 399-471 et 244-271 de l'envérine qui regroupent avantageusement plusieurs épitopes de forte affinité pour différents haplotypes du système HLA de classe I. L'usage de tout ou partie de ces polypeptides est en conséquence apte à favoriser une augmentation du répertoire des cellules-T, en permettant une meilleure efficacité de la  
réponse immunitaire dans le cadre des différentes stratégies immunothérapeutiques,  
20 prophylactique ou vaccinales). Ces peptides pourront être avantageusement délivrés par exemple par l'usage, de vecteurs viraux, de particules virales ou synthétiques, de lipopeptides, d'adjuvants classiques, d'acides nucléiques nus ou adsorbés sur des particules, ou de liposomes.

Au sens de la présente invention, les peptides peuvent être chimiquement ou biochimiquement modifiés ; certaines des acides aminés peuvent être  
25 remplacés par un acide aminé analogue, selon les critères classiques d'homologies (A ou G ; S ou T ; I, L ou V ; F, Y ou W ; N ou Q ; D ou E).

La présente invention a également pour objet des compositions immunogènes ou vaccinales, pour la protection contre les maladies auto-immunes,  
30 notamment chez les sujets à risque, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un peptide comprenant au moins un motif de type CKS et/ou au moins un peptide

constitué par un motif présentant une affinité avec l'un des haplotypes du système HLA de classe I ou de classe II et un véhicule pharmaceutiquement acceptable.

Selon un mode de réalisation avantageux de ladite composition, ledit motif est sélectionné dans le groupe constitué par les peptides tels que définis dans le

5 Tableau I ci-dessus.

Selon un autre mode de réalisation avantageux de ladite composition, ledit peptide présente la séquence suivante :

séquence CKH: LQNRALDLLTAERGGTcI**FLGEECCYYV**

(SEQ ID NO:120).

10 Il est remarquable de constater au niveau de la position 380 de la protéine envérine, la contiguïté des motifs de type CKS-17 (souligné) et du peptide présentant le score le plus élevé (en gras ; voir peptide en position 399 dans le Tableau I, SEQ ID NO:68) dans la séquence CKH.

15 L'activation clonale des sous-groupes de lymphocytes, par exemple de lymphocytes cytotoxiques, par les peptides du Tableau I et par extension leurs homologues, est bloquée par des manœuvres usuelles d'immunothérapie comme par exemple la sérothérapie et la vaccination.

L'association de deux séquences ou des séquences analogues au peptide CKH (SEQ ID NO:120), est à même d'entraîner un processus synergique dans  
20 la réponse immunitaire, qui pourrait mettre en jeu des voies de signalisation et d'activation complémentaires, aptes à moduler l'activation lymphocytaire.

La vaccination concerne la production d'anticorps dirigés contre les peptides du tableau I, selon les règles de l'art et selon les méthodes de libération contrôlées par implants artificiels ou cellulaires mettant en œuvre une composition  
25 telle que définie ci-dessus et par usage des manœuvres de thérapie génique, comme par exemple par expression des séquences nucléiques codant pour les peptides du Tableau I. En conséquence l'invention a également pour objet des compositions immunogènes ou vaccinale caractérisée en ce qu'elles comprennent un vecteur incluant au moins une séquence nucléique codant un peptide tel que défini dans le  
30 Tableau I, éventuellement associée à une séquence codant un motif de type CKS-17.

La sérothérapie concerne l'utilisation d'anticorps neutralisants

produits à partir des peptides du Tableau I et leurs homologues.

Les produits protéiques générés par les séquences rétrovirales endogènes ou produits parallèlement peuvent avantageusement être caractérisés par des micro-méthodes d'analyse et de quantification des peptides et des protéines:

- 5 HPLC/FPLC ou équivalent, électrophorèse capillaire ou équivalent, techniques de microséquençages (méthode d'Edman ou équivalent, spectrométrie de masse...).

- L'invention a également pour objet des anticorps dirigés contre l'un ou plusieurs des peptides décrits ci-dessus et leur utilisation soit pour la mise en œuvre d'une méthode de détection *in vitro*, notamment différentielle de la présence d'une  
10 telle séquence chez un individu, soit pour la préparation d'une composition apte à être utilisée en sérothérapie dans les neuropathologies à composante auto-immune.

- Lesdits anticorps sont avantageusement des anticorps polyclonaux ou monoclonaux obtenus par une réaction immunologique d'un organisme humain, mammifères, oiseaux ou autres espèces vis-à-vis des protéines, telles que définies ci-  
15 dessus.

- La présente invention a pour objet un procédé de dépistage immunologique différentiel de séquences rétrovirales endogènes humaines de la famille HERV-7q normales ou pathologiques, caractérisé en ce qu'il comprend la mise en contact d'un échantillon biologique avec un anticorps selon l'invention, la lecture  
20 du résultat étant révélée par un moyen approprié, notamment EIA, ELISA, RIA, fluorescence.

- A titre d'illustration, une telle méthode de diagnostic *in vitro* selon l'invention comprend la mise en contact d'un échantillon biologique prélevé chez un patient, avec des anticorps selon l'invention et la détection à l'aide de tout procédé  
25 approprié, notamment à l'aide d'anti-immunoglobulines marquée, des complexes immunologiques formés entre les protéines produites normalement ou pathologiquement et les anticorps.

- Des anticorps monoclonaux ou polyclonaux, produits à partir d'antigènes correspondants à des peptides de synthèse, de polypeptide ou protéines  
30 recombinants, permettent de suivre l'expression des peptides ou protéines produits normalement ou pathologiquement. L'analyse est de préférence effectuée par ELISA,

ou équivalent, Western-blot ou équivalent, ou par immunohistochimie.

Les peptides ou protéines, issus des séquences rétrovirales endogènes ou dont l'expression est associée à l'expression de ces séquences rétrovirales endogènes, sont recherchés et identifiés.

5 La présente invention a également pour objet un procédé d'identification et de détection de motifs rétroviraux endogènes, anormalement exprimés dans le cadre de pathologies associées au cancer, ou de neuropathologies en particulier auto-immunes, au premier rang desquelles la sclérose en plaques, caractérisé en ce qu'il comprend l'analyse comparée des séquences extraites d'un échantillon biologique  
10 avec les séquences selon l'invention.

La présente invention a également pour objet l'application des séquences nucléiques ou des séquences protéiques selon l'invention au diagnostic, au pronostic, à l'évaluation de la susceptibilité génétique, à toutes maladies humaines induites, innées ou acquises en particulier celles à composantes cancéreuses, auto-  
15 immunes et/ou à incidence neurologique, comme la sclérose en plaques, les syndromes associés et les maladies neurodégénératives où intervient tout ou partie des séquences nucléiques selon l'invention et des formes endogènes ou exogènes apparentées.

La présente invention a également pour objet des séquences  
20 nucléiques hybrides, caractérisées en ce qu'elles comprennent des séquences ou motifs nucléiques selon l'invention, combinés avec des séquences ou motifs d'origine endogène ou d'origine ou induits de manière exogène.

La présente invention a, en outre, pour objet un vecteur recombinant de clonage ou d'expression, caractérisé en ce qu'il comprend une séquence nucléique  
25 conforme à l'invention.

Des manœuvres thérapeutiques peuvent être envisagées par usage de certaines des séquences nucléiques contenues dans HERV-7q et les séquences de la même famille ou des structures polypeptidiques déduites ou par utilisation de peptides ou protéines, ou d'anticorps spécifiques.

30 Conformément à l'invention, tout ou partie des séquences nucléiques rétrovirales endogènes de type HERV-7q, peut être utilisée à usage de vecteur ou



d'éléments de vecteurs à vocation thérapeutique, en particulier les séquences LTR et la région *gag* (SEQ ID NO :2, 21 et 22)..

L'intérêt de telles séquences réside, dans l'innocuité du vecteur ainsi formé, dans la possibilité d'une insertion spécifique ciblée dans une région bien définie par une stratégie analogue à la recombinaison homologue, dans le ciblage cellulaire, éventuellement transitoire dans le cas d'une expression placentaire chez la femme. Un autre aspect concerne la possibilité d'associer aux gènes d'intérêts les motifs rétroviraux biologiquement actifs (peptides immunomodulateurs, tels que représentés aux séquences SEQ ID NO 68-118, ci-après, peptide fusogène...).

La présente invention a également pour objet des animaux transgéniques, caractérisés en ce qu'ils comprennent tout ou partie d'une séquence de type HERV-7q (SEQ ID NO:1-22 et 61).

Le Tableau II ci-après établit les correspondances entre les numéros des séquences telles qu'elles apparaissent dans la liste de séquences et le nom des différentes séquences.

TABLEAU II

SEQ ID NO :	DÉSIGNATION
1	Acide nucléique : 7 env
2	Acide nucléique : gag
3	Acide nucléique : HERV-7q
4	Acide nucléique : HE2
5	Acide nucléique : HE3
6	Acide nucléique : HG3
7	Acide nucléique : HE4
8	Acide nucléique : HE5
9	Acide nucléique : HE6
10	Acide nucléique : HG6
11	Acide nucléique : HE7
12	Acide nucléique : HE8
13	Acide nucléique : HG8
14	Acide nucléique : HE9
15	Acide nucléique : HE10
16	Acide nucléique : HE11
17	Acide nucléique : HG11
18	Acide nucléique : HE12
19	Acide nucléique : HG12

SEQ ID NO:	DÉSIGNATION
20	Acide nucléique : R1
21	Acide nucléique : R1F
22	Acide nucléique + protéine env déduite : HERV-7q
23	Fragment de protéine env déduite selon SEQ ID NO :22
24	Fragment de protéine env déduite selon SEQ ID NO :22
25	Fragment de protéine env déduite selon SEQ ID NO :22
26	Protéine : envérine
27	Fragment de protéine env déduite selon SEQ ID NO :22
28	Acide nucléique + protéine déduite de gag : HERV-7q
29	Fragment de protéine gag déduite selon SEQ ID NO :28
30	Fragment de protéine gag déduite selon SEQ ID NO :28
31	Fragment de protéine gag déduite selon SEQ ID NO :28
32	Fragment de protéine gag déduite selon SEQ ID NO :28
33	Fragment de protéine gag déduite selon SEQ ID NO :28
34	Fragment de protéine gag déduite selon SEQ ID NO :28
35	Protéine env : cadre de lecture 1
36	Protéine gag
37	Acide nucléique : G1F (amorce)
38	Acide nucléique : G1R (amorce)
39	Acide nucléique : G2F (amorce)
40	Acide nucléique : G2R (amorce)
41	Acide nucléique : G4F (amorce)
42	Acide nucléique : G3F (amorce)
43	Acide nucléique : G4R (amorce)
44	Acide nucléique : G5R (amorce)
45	Acide nucléique : E1F (amorce)
46	Acide nucléique : E1R (amorce)
47	Acide nucléique : E2F (amorce)
48	Acide nucléique : E2R (amorce)
49	Acide nucléique : E3F (amorce)
50	Acide nucléique : E3R (amorce)
51	Acide nucléique : E4F (amorce)
52	Acide nucléique : E4R (amorce)
53	Acide nucléique : E5F (amorce)
54	Acide nucléique : E6F (amorce)
55	Acide nucléique : E5R (amorce)
56	Acide nucléique : ExF (amorce)
57	Acide nucléique : ExR (amorce)
58	Protéine gag
59	Acide nucléique : Séquence A (séquence d'insertion)
60	Acide nucléique : Séquence B (séquence d'insertion)
61	Acide nucléique : HE13
62	Acide nucléique : RH7

SEQ ID NO:	DÉSIGNATION
63	Acide nucléique : RAM75
64	Acide nucléique : RAV73
65	Acide nucléique : RBP3
66	Acide nucléique : HI3
67	Acide nucléique : LTX
68	Peptide Tableau I
69	Peptide Tableau I
70	Peptide Tableau I
71	Peptide Tableau I
72	Peptide Tableau I
73	Peptide Tableau I
74	Peptide Tableau I
75	Peptide Tableau I
76	Peptide Tableau I
77	Peptide Tableau I
78	Peptide Tableau I
79	Peptide Tableau I
80	Peptide Tableau I
81	Peptide Tableau I
82	Peptide Tableau I
83	Peptide Tableau I
84	Peptide Tableau I
85	Peptide Tableau I
86	Peptide Tableau I
87	Peptide Tableau I
88	Peptide Tableau I
89	Peptide Tableau I
90	Peptide Tableau I
91	Peptide Tableau I
92	Peptide Tableau I
93	Peptide Tableau I
94	Peptide Tableau I
95	Peptide Tableau I
96	Peptide Tableau I
97	Peptide Tableau I
98	Peptide Tableau I
99	Peptide Tableau I
100	Peptide Tableau I
101	Peptide Tableau I
102	Peptide Tableau I
103	Peptide Tableau I
104	Peptide Tableau I
105	Peptide Tableau I

106	Peptide Tableau I
<b>SEQ ID NO:</b>	<b>DÉSIGNATION</b>
107	Peptide Tableau I
108	Peptide Tableau I
109	Peptide Tableau I
110	Peptide Tableau I
111	Peptide Tableau I
112	Peptide Tableau I
113	Peptide Tableau I
114	Peptide Tableau I
115	Peptide Tableau I
116	Peptide Tableau I
117	Peptide Tableau I
118	Peptide Tableau I
119	Acide nucléique : BLIMP-1
120	Peptide : CKH
121	Acide nucléique : F645 (amorce)
122	Acide nucléique : PS5D (amorce)

Otre les dispositions qui précèdent, l'invention comprend encore d'autres dispositions, qui ressortiront de la description qui va suivre, qui se réfère à des exemples de mise en œuvre du procédé objet de la présente invention ainsi qu'aux  
5 dessins annexés, dans lesquels :

- Figure 1. Séquence nucléique humaine HERV-7q, dont l'analyse et le traitement permettent de caractériser une nouvelle structure rétrovirale endogène. Les régions nucléiques répétées de type R1 et R2 et les domaines *gag*, *pol* et *env* sont soulignés. Les domaine de type *gag* et *env* sont en italiques. La région homologue à  
10 une partie 3' non-codante de Rab7 est doublement soulignée.

- Figure 2. Cartographie de la région rétrovirale endogène humaine HERV-7q. La partie haute de la figure correspond à une région anonyme du génome humain située sur le bras long du chromosome 7. On peut identifier les domaines répétés (1), *gag* (2), *pol* (3) et *env* (4) de HERV-7q. La région *env* C-terminale (4.3) se  
15 prolonge en amont en un long cadre de lecture ouvert (4.2). Le domaine 4.1, correspond à la région N-terminale du domaine *env*.

- Figure 3. Comparaison des séquences nucléiques répétées situées aux bornes de HERV-7q. Les régions nucléiques répétées 5'(haut) et 3'(bas), sont

comparées et les bases identiques sont indiquées par deux points.

- Figure 4. Séquence déduite présentant un cadre de lecture ouvert, dans le domaine de type-*env* de HERV-7q selon la règle du plus long cadre de lecture ouvert.

5                   - Figure 5. Séquences autour du domaine CKS-17 identifiées dans différents domaines *env* déduits de la famille de HERV-7q et comparaison avec des motifs CKS-17 de référence.

                  1) HE2 - 2) HERV-7q - 3) N° d'accès à GenBank: M85205 - 4) HE7 - 5) HE9 - 6) CKS-17: le motif peptidique doué de propriétés immunomodulatriques est souligné - 7) gp20 de rétrovirus de type-D (SRV-Pc).

- Figure 6. Séquence déduite possible du domaine de type-*gag* identifié dans HERV-7q établie selon la règle du plus long cadre de lecture ouvert. X et / correspondent respectivement à un codon non-sens et à un décalage de cadre de lecture. La séquence soulignée correspond au début du domaine *pol*.

15                   - Figure 7. Comparaison des régions nucléiques couvrant la région *gag* de HERV-7q (haut) et HERV-TcR (bas) et leurs régions flanquantes. Les bases identiques sont spécifiées par deux points.

- Figure 8. Exemple d'alignements nucléiques du domaine de type *env* de HERV-7q avec des domaines de type *env* similaires présents dans des séquences rétrovirales endogènes humaines de la même famille. Les codons non sens sont soulignés : 1) HERV-7q - 2) HE2 - 03) HE3 - 04) HE4.

- Figure 9. Alignements nucléiques entre le domaine *gag* de HERV-7q et les domaines correspondants appartenant à la même famille. Comparaison avec des fragments de domaines *gag* isolés d'agents rétroviraux infectieux. Séquences d'origine rétrovirale infectieuse: N° d'accession dans la banque de données EMBL : 1) A60168 - 2) A60201 - 3) A60200 - 4) A60171. Séquences rétrovirales endogènes humaines: 5) HERV-7q - 6) HG11 - 7) HG3. Les chiffres indiqués dans les séquences endogènes, correspondent au nombre de nucléotides insérés afin d'optimiser l'alignement avec les séquences de type *gag* identifiées dans des rétrovirus d'origine infectieuse.

- Figure 10. Alignement d'un motif *gag* protéique déduit (haut)

appartenant à un rétrovirus infectieux (N° d'accèsion EMBL : A60200) avec le motif *gag* protéique déduit (bas) identifié dans HERV-7q. Les codons non-sens sont en gras et soulignés. Les acides aminés identiques sont spécifiés par 2 tirets. Un tiret indique une délétion ou un acide aminé homologue.

- 5                   - Figure 11. Alignement d'un motif *env* (haut) appartenant à un rétrovirus infectieux (N° d'accèsion EMBL : A60170) avec le motif *env* (bas) identifié dans HERV-7q. Les nucléotides homologues sont spécifiés par deux points et les délétions par un tiret.

- 10                   - Figure 12. Comparaison entre le domaine *env* de HERV-7q (haut) et le domaine *env* de HERV-9 (bas). L'homologie de 66 % se limite à la région 3' du domaine *env* de HERV-7q et HERV-9, respectivement entre les nucléotides 8976 nt et 9500 nt de HERV-7q et les nucléotides 2898 nt et 3465 nt de HERV-9 (N° d'accèsion à GenBank : X57147). De nombreuses insertions/délétions sont aussi observées.

- 15                   - Figure 13. Homologie entre une partie de la séquence du transcrit codant pour RH7 (haut, SEQ ID NO:62) et un motif de RGH2 (bas - N° d'accèsion à GenBank: D11018).

- 20                   - Figure 14. Identification de la séquence du transcrit codant pour RAM75 (SEQ ID NO:63), correspondant au gène d'une ATPase de type PEX1. Les exons codants sont soulignés. Les codons d'initiation et non-sens ainsi que les sites putatifs de polyadénylation sont en gras et soulignés. La région en italique correspond au début de la séquence rétrovirale endogène RH7.

- 25                   - Figure 15. Séquence du transcrit codant pour RAV73 (SEQ ID NO:64), située à 0.7 kb en aval de HERV-7q ; les séquences nucléiques aptes à coder pour un ou plusieurs polypeptides sont soulignées.

- Figure 16. Comparaison entre la séquence LTR 3' (haut) de HERV-7q et la séquence intronique LTX (SEQ ID NO:67), située dans le gène FMR2, associé au X-fragile (bas).

- 30                   - Figure 17. Mise en évidence de modifications sur la séquence nucléotidique (ID NO:3), chez des patients atteints de SEP. Les bases modifiées, chez au moins un patient, sont soulignées. Les amorces utilisées sont en italiques

(séquences SEQ ID NO:121 et 122). L'ATG d'initiation et le codon non-sens sont en gras.

- Figure 18. Partie codante *env* de la séquence HERV-7q (séquence ID NO:3), avec 3 cadres de lecture.

5 - Figures 19, 20, 21. Présentation séparée de la protéine env selon les 3 cadres de lecture.

- Figure 22. Séquence nucléique contenant la séquence rétrovirale RH7 située en 5' de la séquence HERV-7q. La séquence en italique correspond au début de la séquence HERV-7q. La séquence RH7 est soulignée. Deux sites de poly-  
10 adénylation putatifs sont gras.

- Figure 23. Séquence du transcrit codant pour RBP3 contenant des motifs nucléotidiques identifiés dans la séquence nucléique codant pour le gène Blimp-1.

- Figure 24. Séquence du transcrit codant pour APS.

15 - Figure 25. Séquence du transcrit codant pour Blimp-1 ; la partie codante est soulignée ; les codons d'initiation et de terminaison sont en gras.

- Figure 26. Séquence du transcrit codant pour FMR2. La partie codante est soulignée. Les codons d'initiation et non-sens sont en gras.

Il doit être bien entendu, toutefois, que ces exemples sont donnés  
20 uniquement à titre d'illustration de l'objet de l'invention, dont ils ne constituent en aucune manière une limitation.

**EXEMPLE 1 : Détection, par amplification génique, d'une séquence nucléique appartenant à un domaine de type *gag* ou *env* selon l'invention, dans un échantillon d'ADN génomique d'origine humaine ou de mammifères.**

25 L'amplification génique s'effectue à partir d'ADN génomique isolé à partir du sang. Un traitement anticoagulant est effectué avec 1 ml d'une solution de citrate (pour un litre : 4,8 g de d'acide citrique, 13,2 g de citrate de sodium, 14,7 g de glucose) pour 6 ml de sang frais. Après centrifugation de 20 ml de sang pendant 15 mn à 13.0000 g, le surnageant est éliminé et la fraction enrichie en globules blancs est

transférée dans un nouveau tube, puis recentrifugée dans les mêmes conditions que précédemment. La fraction enrichie en globules blancs est resuspendue dans un tampon d'extraction (10 mM Tris-HCl, 0,1 M EDTA, 20 µg/ml de RNase pancréatique traitée afin d'éliminer les DNases, 0,5 % SDS, pH 8,0), puis incubée pendant 1 heure  
5 à 37°C. La protéinase K est ajoutée à une concentration finale de 100 µg/ml. La suspension des cellules lysées est incubée à 50°C durant 3 heures sous agitation périodique, puis traitée par un volume égal de phénol équilibré par du Tris-HCl 0,5 M, pH 8,0. L'émulsion formée est placée sur une roue pendant une heure, puis centrifugée à 5000 g pendant 15 mn à température ambiante. La solution aqueuse est traitée déprotéinisée par une triple extraction phénolique afin d'obtenir un niveau de purification  
10 correspondant à un rapport final d'absorbance A260/A280 supérieur à 1,75. La fraction aqueuse est précipitée par 0,2 vol. d'acétate de sodium 10 M et 2 vol. d'éthanol. L'ADN est alors soit prélevé avec l'extrémité d'une pipette pasteur recourbée, soit centrifugé à 5000 g pendant 5 mn à température ambiante. L'ADN ou le culot d'ADN  
15 est lavé deux fois par de l'éthanol à 70 %, puis repris dans 1 ml de TE pH 8,0 afin d'être élué sous agitation douce pendant 12 à 24 heures.

Des oligonucléotides spécifiques des séquences endogènes décrites selon l'invention sont choisis pour amplifier la région *gag* ou *env* des régions rétrovirales endogènes décrites selon l'invention. L'ADN génomique étudié provient de  
20 patients présentant des pathologies comme la sclérose en plaques et d'individus réputés sains.

Les ADN polymérases thermostables utilisées ont été choisies pour leur grande fidélité lors du processus d'amplification, comme la Vent<sub>r</sub> ADN polymérase (Biolabs) ou équivalent, et sont utilisées selon les conditions préconisées par le  
25 fournisseur.

La stratégie d'amplification utilise selon les cas une simple PCR, ou une PCR nichée ou semi-nichée.

Oligonucléotides utilisés pour amplifier la région *gag* :

- amorce G1F, sens, localisée dans la région amont du domaine *gag*  
30 de *HERV-7q* (SEQ ID NO:37),
- amorce G1R, anti-sens, localisée dans la région 3' terminale du



domaine *gag* (SEQ ID NO:38),

Le fragment de 1505 nt amplifié par le couple G1F-G1R : 1505 nt est utilisé afin de générer les sondes aptes à hybrider les différents produits d'amplification des PCR.

- 5                   - amorce G2F, sens nichée (SEQ ID NO:39),
- amorce G2R, anti-sens nichée (SEQ ID NO:40),
- amorce G4F, sens nichée (SEQ ID NO:41),
- amorce G3F, sens nichée (SEQ ID NO:42),
- amorce G4R, anti-sens nichée (SEQ ID NO:43),
- 10               - amorce G5R, anti-sens nichée (SEQ ID NO:44),

Oligonucléotides utilisés pour amplifier la région *env* de HERV-7q :

- amorce E1F, sens (SEQ ID NO:45),
- amorce E1R, anti-sens (SEQ ID NO:46),

15 Le fragment de 2529 nt amplifié par le couple d'amorces E1F-E1R, est utilisé afin de générer les sondes aptes à hybrider les différents produits d'amplification des PCR.

- amorce E2F, sens (SEQ ID NO:47),
- amorce E2R, antisens (SEQ ID NO:48),
- amorce E3F, sens (SEQ ID NO:49),
- 20               - amorce E3R, anti-sens (SEQ ID NO:50),
- amorce E4F, sens (SEQ ID NO:51),
- amorce E4R, anti-sens (SEQ ID NO:52),
- amorce E5F, sens (SEQ ID NO:53),
- amorce E6F, sens(SEQ ID NO:54)
- 25               - amorce E5R(SEQ ID NO:55).
- amorce ExF (SEQ ID NO:56)
- amorce ExR (SEQ ID NO:57)

La PCR est réalisée à partir de 50 à 200 ng d'ADN génomique. Les conditions de PCR sont celles préconisées par le fournisseur. Les conditions cycliques d'amplification sont réalisées dans 50 µl : une dénaturation de 94°C pendant 1 min., 30 une hybridation de 70°C pendant 1 min., et une élongation à 72 °C pendant 1 à 2 min.,

selon les fragments amplifiés. Après 35 cycles, une réaction terminale est menée à 72°C pendant 10 min. Le séquençage automatique des échantillons amplifiés est réalisé à l'aide d'un séquenceur Applied Biosystems de type ABI 377 ou autre modèle comparable, selon les protocoles fournis par le constructeur.

- 5 Dans le cas d'une PCR nichée ou semi-nichée, les mêmes conditions expérimentales sont utilisées, à la seule différence que l'échantillon d'ADN génomique est remplacé par 5 à 10 µl du produit d'amplification issu de la première PCR.

Deux amplifications indépendantes sont réalisées à partir du même échantillon. Une réaction de contrôle est réalisée en remplaçant l'échantillon d'ADN  
10 par de l'eau afin de détecter d'éventuels contaminants.

**EXEMPLE 2 : Détection par amplification génique d'une séquence nucléique selon l'invention dans un échantillon biologique d'ADN génomique prélevé chez des patients présentant une pathologie candidate déclarée ou la suspicion de cette pathologie.**

- 15 Le protocole d'amplification est le même que dans l'exemple 1, mis à part l'origine de l'échantillon qui provient de patients présentant une pathologie candidate. Un échantillon d'ADN génomique réputé normal est systématiquement intégré dans l'ensemble des échantillons pathologiques amplifiés puis analysés.

Les produits de PCR sont séparés sur un gel d'agarose à 1,5 %, puis  
20 transférés en présence de soude 0,4 N sur une membrane de nylon chargé. Une hybridation est réalisée avec une sonde spécifique correspondant aux fragments de PCR amplifiés soit par les couples G1F-G1R soit par le couple E1F-E1R. La sonde est marquée par incorporation de dUTP-digoxygénine selon le protocole du fournisseur (Boehringer Mannheim). L'hybridation est effectuée dans un tampon d'hybridation  
25 (5XSSC, 50 % formamide, 0,1 % lauroyl-sarcosine, 0,02 % SDS, 2 % de réactif de blocage Boehringer) pendant une nuit à 42°C. Le Southern est lavé 2 fois 5 min. à température ambiante dans une solution de 2XSSC, 0,1% SDS. Puis un lavage à haute stringence est effectué à deux reprises pendant 15 min. à 55°C dans une solution  
0,1XSSC, 0,1 % SDS. L'hybridation est révélée selon le protocole du fournisseur  
30 (Boehringer Mannheim), en présence d'un substrat chimioluminescent de la phosphatase alcaline, de type CSPD ou CDP-STAR. Le filtre est révélé après une exposition

de 15min. à 60 min.

Une analyse par SSCP ("*single strand conformation polymorphism*") permet de détecter des modifications discrètes de la séquence des fragments amplifiés par PCR. La PCR est menée en présence de dCTP marqués au P<sup>32</sup>. L'échantillon à analyser est dénaturé à 95°C pendant 10 min., en présence de tampon de charge, puis immédiatement chargé sur un gel de polyacrylamide à 10%, contenant 7.5% de glycérol. La migration s'effectue à 4°C à 8-10 W. Le gel est séché puis autoradiographié.

Les fragments de PCR susceptibles de présenter une altération de leur séquence nucléotidique sont séquencés selon l'exemple 1.

Une hybridation à l'aide d'un oligonucléotide spécifique (17 mers à 20 mers) correspondant à la région nucléotidique modifiée permet d'identifier les échantillons présentant une modification identique (méthode ASO). Brièvement le southern est hybridé avec un oligonucléotide marqué distalement soit au P<sup>32</sup>, soit en présence de digoxygénine (selon le protocole de Boehringer Mannheim) puis lavé dans des conditions stringentes à 65°C dans une solution 6XSSC, 0.05% pyrophosphate de sodium.

Par exemple, un séquençage nucléotidique automatique a été réalisé sur six fragments de PCR, provenant de 5 patients atteints de SEP et un témoin réputé normal, et qui ont été amplifiés à partir des amorces F645: CTTCAAACAACAACCAGGAGG (SEQ ID NO:121) (située à 26 nucléotides en amont de la méthionine d'initiation de l'envérine) et PS5D: TTGGGGAGGTTGGCCGACGA (SEQ ID NO:122) (située à 6 nucléotides en aval du codon non-sens de l'envérine. Des modifications de la séquence de l'envérine ont été observés sur l'ADN de certains des patients (figure 17).

**EXEMPLE 3 : Détection d'une protéine selon l'invention dans un échantillon biologique.**

- Préparation d'une fraction protéique purifiée de liquide céphalo-rachidien de patients atteints de SEP

Après un traitement à 56°C pendant 30 min, et élimination des immunoglobulines sur une colonne de protéine G HiTrap (Pharmacia), l'équivalent de

10 ml de LCR est déposé sur une colonne de DEAE Sepharose CL-6B (Pharmacia). L'élution est réalisée en Tris-HCl 20 mM pH 8,8, et un gradient de 0 à 0,4 M de NaCl, puis la fraction est dialysée 2 fois contre du tampon phosphate-NaCl (PBS). Après concentration sur Ultrafree-MC (Millipore), la fraction est déposée sur une colonne de  
 5 Superose 12 (FPLC Pharmacia) et éluée en présence de PBS. Après séparation par électrophorèse en gel de polyacrylamide-SDS, et électro-transfert sur une membrane d'Immobilon-P (Millipore), les bandes protéiques sont soumises à une hydrolyse trypsique ménagée.

- Analyse de la fraction protéique par spectrométrie de masse

10 Les peptides digérés en présence de trypsine, sont analysés par la méthode de MALDI-TOF, qui permet l'analyse de peptides présents en mélange. (COTTRELL J.S., Pept. Res., 1997, 7, 115-124). Les peptides caractérisés en fonction de leur masse sont comparés aux protéines et aux protéines associées selon l'invention.

15 **EXEMPLE 4 : Détection d'anticorps spécifiques anti-domaine *env* de HERV-7q.**

L'identification d'un long cadre de lecture ouvert au sein de la séquence *env* de HERV-7q, a permis de déterminer une séquence protéique déduite SEQ ID NO:22 et 35 et figures 18-20 d'une région dudit gène.

20 Les séquences de protéines déduites des séquences ID NO:22, 35 et des figures 18-20 sont positionnées comme suit par rapport à la figure 1 ou à la séquence ID NO:3 :

SEQ ID NO:22 (cadre de lecture 1) et figure 19 : début de la séquence codante : position 7874, fin de la séquence codante 1<sup>er</sup> codon non-sens (position 9493)

25 SEQ ID NO:35 : début de la séquence codante : position 7874, fin de la séquence codante 1<sup>er</sup> codon non-sens (position 9493) (cadre de lecture 1)

Figure 19 : début de la séquence codante : position 6970, fin de la séquence codante 1<sup>er</sup> codon non-sens (position 9493) (cadre de lecture 1)

30 Figure 20 : début de la séquence codante : position 6971, la fin du cadre de lecture est décalée selon le cas de 1, 2 ou 3 codons

Figure 21 : début de la séquence codante : position 6972, la fin du

cadre de lecture est décalée selon le cas de 1, 2 ou 3 codons

Différents peptides correspondant à tout ou partie des SEQ ID NO:22 (voir SEQ ID NO:23-27 et 35) ont été synthétisés par génie génétique afin de tester leur spécificité antigénique vis-à-vis de séra ou de tissus de patients atteints de SEP, par exemple. Brièvement, tout ou partie de la région env de HERV-7q est sous clonée dans les vecteurs pQE30, 31 et 32. Les vecteurs pQE30, 31 et 32 contiennent en 5' du multi-site de clonage les séquences consensuelles pour la transcription (le promoteur fort du bactériophage T5, 2 opérateurs de l'opéron lactose), la traduction (un site d'accrochage ribosomal synthétique). De même, pQE30, 31 et 32 possèdent en 3', le terminateur de transcription du phage  $\lambda$  ainsi qu'un codon "Stop" pour la traduction. L'expression de la protéine s'effectue après transformation dans *E. coli* M15. Le plasmide pQE30, 31 et 32 possèdent en amont du site de polyclonage la séquence codante pour une suite de 6 histidines présentant une affinité pour les ions nickel. Cet enchaînement permet la purification de la protéine chimérique exprimée, par adsorption sur une résine constituée d'un ligand chélatant, l'acide nitrilotriacétique (NTA), chargé de 4 ions nickel (résine NI-NTA, Qiagen).

La transformation s'effectue par électroporation ou traitement au chlorure de calcium. Par exemple, une colonie d'*E. coli* M15 est incubée dans 100 ml de milieu LB contenant 250  $\mu$ g de kanamycine, sous agitation à 37°C jusqu'à l'obtention d'une  $DO^{600}$  de 0,5. Après une centrifugation de 5 minutes à 2000g à 4°C, le culot bactérien est repris dans 30 ml de solution TFB1 (100 mM de chlorure de rubidium, 50 mM de chlorure de manganèse, 30 mM d'acétate de potassium, 10 mM  $CaCl_2$ , 15% glycérol, pH 5.8), à 4°C pendant 90 minutes. Après une centrifugation de 5 minutes à 2000g à 4°C, le culot bactérien est repris dans 4 ml de solution TFB2 (10 mM de chlorure de rubidium, 10 mM de MOPS, 75 mM  $CaCl_2$ , 15% de glycérol, pH 8). Les cellules peuvent être gardées à -70°C par aliquot de 500  $\mu$ l. 20  $\mu$ l de la ligation et 125  $\mu$ l de cellules compétentes sont mélangés et placés dans la glace 20 minutes. Après un choc thermique de 42°C pendant 90 secondes, les cellules sont agitées 90 minutes à 37°C dans 500 ml de milieu Psi-broth (milieu LB complémenté par 4 mM de  $MgSO_4$ , 10mM de chlorure de potassium). Les cellules transformées sont étalées sur des boîtes LB-agar complémentées par 25  $\mu$ g/ml de kanamycine, et 100 $\mu$ g/ml

d'ampicilline, et les boîtes sont incubées une nuit à 37°C.

Les clones potentiellement recombinants sont repiqués de manière ordonnée sur un filtre de nylon déposé sur une boîte LB-agar complémentée par 25 µg/ml de kanamycine et 100 µg/ml d'ampicilline. Après une nuit à 37°C, les clones  
5 recombinants sont repérés par hybridation de l'ADN plasmidique avec la sonde nucléotidique amplifiée par PCR avec le couple d'amorces selon SEQ ID NO:45 et SEQ ID NO:46.

Une colonie indépendante, contenant l'insert, est inoculée à 20 ml de milieu LB complémentée par 25 µg/ml de kanamycine et 100 µg/ml d'ampicilline.  
10 Après une nuit à 37°C sous agitation, 500 ml de même milieu sont incubés au 1/50° par cette préculture jusqu'à l'obtention d'une D0<sup>600</sup> de 0,8, puis 1 à 2 mM final d'IPTG est ajouté. Après 5 heures, les cellules sont centrifugées 20 minutes à 4000 g.

Une partie du culot cellulaire est repris dans 5 ml de tampon de sonication (50 mM de phosphate de sodium pH 7,8, 300 mM NaCl) puis placé dans la  
15 glace. Après une rapide sonication, les cellules sont centrifugées 20 minutes à 10000 g. Une partie du culot cellulaire est repris dans 10 ml d'une solution 30 mM Tris/HCl-20% sucrose pH8. Les cellules sont incubées 5 à 10 minutes sous agitation, après adjonction de 1 mM EDTA. Après une centrifugation de 10 minutes à 8000 g à 4°C, le culot est repris dans 10 ml de 5 mM de MgSO4 glacé. Après 10 minutes dans  
20 la glace sous agitation, les cellules sont centrifugées 10 minutes à 8000 g à 4°C.

Le culot est repris par 5 ml/g dans du tampon A (6 M GuHCl (chlorhydrate de guanidine), 0,1M phosphate de sodium, 0,01M Tris/HCl, pH 8), 1 heure à température ambiante. Le lysat est centrifugé 15 minutes à 10000 g à 4°C, et le surnageant est complémenté par 8 ml de résine Ni-NTA, prééquilibrée dans du tampon  
25 A. Après 45 minutes à température ambiante, la résine est coulée dans une colonne, lavée par 10 fois le volume de la colonne par du tampon A puis par 5 fois le volume de la colonne par du tampon B (8 M urée, 0,1 M phosphate de sodium, 0,01 M Tris/HCl, pH 8). La colonne est lavée par du tampon C (8 M urée, 0,1M phosphate de sodium, 0,01 M Tris/HCl, pH 6,3) jusqu'à ce que l'A280 soit inférieur à 0,01. La  
30 protéine recombinante est éluée par 10 à 20 ml de tampon D (8 M urée, 0,1 M phosphate de sodium, 0,01 M Tris/HCl, pH 5,9) puis par 10 à 20 ml de tampon E (8 M

urée, 0,1 M phosphate de sodium, 0,01 M Tris/HCl, pH 4,5), puis par 20 ml de tampon F (6 M HCl, 0,2 M acide acétique). Après une analyse en SDS-PAGE, la ou les fractions purifiées contenant la protéine chimérique ont permis l'obtention d'anticorps chez le lapin. Les anticorps obtenus sont testés par Western-blot après révélation par  
5 un anticorps secondaire couplé à la phosphatase alcaline.

Des anticorps sont obtenus de la même manière, à partir de peptides synthétisés chimiquement selon la technique de Merrifield (G. Barany and B. Merrifield, 1980, dans *The peptides*, 2, 1-284, E. Gross et J. Meienhofer, Academic Press, New York).

10 Les anticorps spécifiques obtenus sont utilisés à fin de détection de l'expression sérique ou tissulaire de tout ou partie des séquences rétrovirales endogènes selon l'invention, dans les cas normaux et pathologiques.

Les protéines d'origine sérique ou tissulaire, sont séparées sur gel d'acrylamide-SDS puis transférées sur un filtre de nitrocellulose à l'aide d'un appareil  
15 Novablot 2117-2250 (LKB). Le transfert est effectué sur une feuille de Hybond C-extra (Amersham) en utilisant un tampon CAPS 100 mM pH 11, méthanol, eau (V/V/V: 1/1/8) contenant 1 mM de  $\text{CaCl}_2$ . Après un transfert de 1 heure à 0,8 mA/cm<sup>2</sup>, la feuille est saturée une heure à température ambiante dans du PBS-0,5 % gélatine. La feuille est mise en présence de l'anticorps spécifique à la concentration de  
20 1/1000 dans du PBS-0,25 % gélatine. Au bout de 2 heures, le filtre est lavé 3 fois 15 minutes dans du PBS-0,1 % de Tween-20, puis le filtre est incubé 30 minutes en présence d'un anticorps secondaire couplé à la phosphatase alcaline (Promega), dilué au 1/7500 dans du PBS-0,25 % gélatine. Après trois lavages dans du PBS-0,1 % de Tween-20, le filtre est équilibré dans un tampon (100 mM de Tris-HCl pH 9,5, 100  
25 mM de NaCl, 5 mM de  $\text{MgCl}_2$ ). La révélation est effectuée en présence de 45 µl de NBT à 75 mg/ml et 35 µl de BCIP à 50 mg/ml, pour 10 ml de tampon de phosphatase alcaline.

Les protéines chimériques obtenues par génie génétique, sont utilisées aussi à fin de tests d'activité biologique, comme par exemple pour le test  
30 d'activité biologique du peptide de type CKS-17 identifié dans le domaine *env* de

HERV-7q (figure 5).

**EXEMPLE 5 : Obtention de sondes ribonucléiques codant pour les séquences *env* de HERV-7q.**

Les fragments de PCR obtenus sont sous clonés dans le plasmide  
5 PGEM 4Z (Promega) qui possède de par et d'autre de son site de polyclonage, les séquences promotrices pour les ARN polymérase SP6 et T7.

La méthode de compétence utilisée est l'électroporation. Le plasmide et le fragment de PCR sont hybridés dans un rapport de 50 ng de vecteur (coupé à Sma I) pour 100 ng de fragment de PCR (rendu à bout franc par traitement par le fragment  
10 de Klenow de l'ADN polymérase). L'incubation a lieu une nuit à 22°C, dans le tampon de ligation (66 mM Tris-HCl pH 7,5, 5 mM MgCl<sub>2</sub>, 1 mM dithioerythritol, 1 mM ATP) en présence de 1u. de T4 ADN ligase puis est arrêtée par dénaturation 10 minutes à 65°C. Parallèlement, la souche d'*E. Coli* JM 105 estensemencée une nuit à 37°C dans du milieu LB. Cette préculture est diluée au 1/500 et placée à 37°C jusqu'à  
15 une DO<sup>600</sup> égale à 1. Pour la suite du mode opératoire les cellules seront toujours conservées au froid. Après une centrifugation de 5 minutes à 3500 g à 4°C, le culot cellulaire est resuspendu dans 1/4 vol. d'eau glacée ultra-pure. Cette étape est répétée 5 à 6 fois. Puis le culot est resuspendu dans 1/4000 vol. d'eau; 10 % de glycérol stérile sont ajoutés permettant la conservation des cellules électrocompétentes, par aliquots  
20 de 10 µl à 20°C. A 50 µl de cellules électrocompétentes est ajouté 1 µl de la ligation ; le tout est soumis à une décharge électrique de 12,5 kV/cm, appliquée pendant 5,8 ms. Les cellules sont rapidement remises en suspension dans le milieu SOC, incubées 1 heure à 37°C, puis étalées, en présence de 2% X-Gal dans du diméthylformamide, et 10 mM d'IPTG, sur une boîte de gélose LB-agar supplémentée en ampicilline (100  
25 µg/ml). Après une nuit à 37°C, les clones blancs potentiellement recombinants, sont repiqués de manière ordonnée sur une boîte LB/ampicilline et parallèlement sur un filtre de nylon déposé sur une boîte LB/ampicilline. Ces deux boîtes sont incubées une nuit à 37°C. Les clones recombinants sont alors repérés par hybridation avec une sonde nucléique amplifiée par PCR avec le couple d'amorces selon SEQ ID NO:45 et  
30 SEQ ID NO:46 et marquée à la digoxygénine.

Les clones recombinants sont cultivés dans 50 ml de milieu



LB/ampicilline (100 µg/ml) en agitation pendant une nuit à 37°C. Après une centrifugation à 3500 g pendant 15 minutes à 4°C, le culot bactérien est repris dans 4ml de tampon P1 (50 mM Tris-HCl, 10mM EDTA, 400 µg/ml RNase A, pH 8) et 4ml de tampon P2 (200 mM NaOH, 1% SDS). Le mélange est incubé à température ambiante pendant 5 minutes. Après adjonction de 4ml de tampon P3 (2.55 M d'acétate de potassium, pH 4,8) le mélange est centrifugé à 12000 g pendant 30 minutes à 4°C. Le surnageant est appliqué sur une colonne Qiagen-type 100, prééquilibrée avec 2 ml de tampon QBT (750 mM NaCl, 50 mM MOPS, 15% éthanol, pH 7), la colonne est lavée avec 2 fois 4ml de tampon QC (1M NaCl, 50 mM MOPS, 15 % éthanol, pH 7) et l'ADN est élué avec 2ml de tampon QF (1,2 M NaCl, 50mM MOPS, 15 % éthanol, pH 8). L'ADN est précipité avec 0,8 vol. d'isopropanol, et centrifugé à 12000 g à 4°C pendant 30 minutes. Le culot est lavé avec de l'éthanol à 70 % glacé. puis l'ADN plasmidique est repris par 2 fois 150 µl de tampon TE.

Les sondes ribonucléiques sont utilisées comme sondes spécifiques, en particulier pour la détection des transcrits exprimés par les séquences rétrovirales endogènes selon l'invention.

**EXEMPLE 6 : Construction d'une souris transgénique contenant tout ou partie du gène de l'envérine.**

Une souris transgénique contenant tout ou partie de la séquence HERV-7q (SEQ ID NO:3) est construite afin d'identifier les séquences responsables de la spécificité tissulaire, et pour évaluer le rôle de tout ou partie des motifs rétroviraux endogènes de type HERV-7q, en particulier tout ou partie des motifs peptidiques de l'envérine. La technique de micro-injection utilisée se réfère à la technique classique (Hogan et coll., (1994), Manipulating the mouse embryo, Cold Spring Harbor, Cold Spring Harbor Laboratory Press) ou à ses équivalents. Des formes identiques à la molécule humaine normale de motifs de type HERV-7q, dont l'envérine, ou des formes mutées, délétées, présentant des insertions ou tronquées sont testées afin de déterminer les motifs critiques tant sur le plan normal que pathologique, et plus particulièrement au cours du développement foetal et lors des processus tumoraux.

**Bibliographie :**

- Benit L. et al., 1997. Cloning of a new murine endogenous retrovirus MuERV-L, with

- strong similarity of the human HERV-L element and with a *gag* coding sequence closely related to the Fv1 restriction gene. J. Virol. 71, 5652-5657.
- Coffin J.M. 1985. Endogenous retrovirus. In: "RNA tumor viruses" (Weiss R.A., Varmus H.E., Teich N.M., and Coffin J.M. eds), Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, New York.
- Conrad B., Weissmahr R.N., Boni J., Arcari R., Schupbach J., and Mach B. 1997. A human endogenous retroviral superantigen as candidate autoimmunogene in type 1 diabetes. Cell 90, 303-313.
- Covey S.N. 1986. Amino acid sequence homology in *gag* region of reverse transcribing elements and the coat protein gene of cauliflower mosaic virus. Nucleic Acids Res. 14, 623-633.
- Hertig C., Coupar B.E., Gould A.R., and Boyle D.B. 1997. Field and vaccine strains of fowlpox virus carry integrated sequences from the avian retrovirus, reticuloendotheliosis virus. Virology 235, 367-376.
- Hohenadl C., Leib-Mösch C., Hehlemann R., and Erfle Y. 1996. Biological significance of human endogenous retroviral sequences. J. Acqui. Imm. Def. Synd. Hum. Retrovir. 13, S268-S273.
- Kulkoski J.K., Jones S., Katz R.A., Mack J.P.G., and Skalka A.M. 1992. Residues critical for retroviral integrative recombination in a region that is highly conserved among retroviral/retrotransposon integrases and bacterial insertion sequence transposases. Mol. Cell. Biol. 12, 2331-2338.
- La Mantia G. et al, N.A.R., 1991, 19, 7, 1513-1520
- Patience C., Wilkinson D.A., and Weiss R.A. 1997. Our retroviral heritage. Trends Genet. 13, 116-120.
- Pearson W.R. 1994. Using the FASTA program to search protein and DNA sequence databases. Methods Mol. Biol. 24, 307-331.
- Perron H., Garson J.A., Bedin F., Beseme F., Paranhos-Baccala G., Komurian-Pradel F., Mallet F., Tuke P.W., Voisset C., Blond J.L., Lalande B., Seigneurin J.M., Mandrand B. and the Collaborative Research Group on Multiple Sclerosis. 1997. Molecular identification of a novel retrovirus repeatedly isolated from patients with multiple sclerosis. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 94, 7583-7588.

- Tönjes R.R. et al., J. AIDS and Hum. Retrovirol, 1996, 13, S261-S267
- Vitelli R., Chiarillo M., Lattero D., Bruni C.B., and Bucci C. 1996. Molecular cloning and expression analysis of the human Rab7 GTP-ase complementary deoxyribonucleic acid. Biochem. Biophys. Res. Commun. 229, 887-890.
- 5 - Weber L.T., Miller M., Jaskolski M., Leis J., Skalka M., and Wlodawer A. 1989. Molecular modeling of the HIV-1 protease and its substrate binding site. Science 243, 928-931.
- Wilkinson D., Mager D.L., and Leong J.A.C. 1994. Endogenous human retroviruses. In: " The Retroviridae " (Levy, J.A. ed), Plenum Press New York, , Vol. 3, 465-535.
- 10 - Xiong Y., and Eickbush, T. 1990. Origin and evolution of retroelements based upon their reverse transcriptase sequences. EMBO J. 9, 3353-3362.

Ainsi que cela ressort de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes de mise en œuvre, de réalisation et d'application qui viennent d'être décrits de façon plus explicite ; elle en embrasse au contraire toutes les

15 variantes qui peuvent venir à l'esprit du technicien en la matière, sans s'écarter du cadre, ni de la portée, de la présente invention.

### REVENDICATIONS

1°) Fragment d'acide nucléique purifié, caractérisé en ce qu'il comprend tout ou partie d'une séquence codant pour une séquence rétrovirale endogène humaine, qui présente au moins des motifs rétroviraux de type *env*, répondant à  
5 la séquence SEQ ID NO:1 ou à une séquence présentant un niveau d'homologie avec ladite séquence SEQ ID NO:1 supérieur ou égal à 80% sur plus de 190 nucléotides ou supérieur ou égal à 70% sur plus de 600 nucléotides pour les domaines de type *env*.

2°) Fragment d'acide nucléique selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il présente à la fois de motifs rétroviraux correspondant à un domaine *env* et  
10 répondant à la séquence SEQ ID NO:1 et des motifs rétroviraux correspondant à un domaine *gag* et répondant à la séquence SEQ ID NO:2 ou à une séquence présentant un niveau d'homologie supérieur ou égal à 80% sur plus de 190 nucléotides ou supérieur ou égal à 70% sur plus de 600 nucléotides pour les domaines de type *env* et un  
15 ou égal à 70% sur plus de 1200 nucléotides pour les domaines de type *gag*, lesquels motifs ne présentent aucune insertion ou délétion supérieure à 200 nucléotides.

3°) Fragment d'acide nucléique, caractérisé en ce qu'il comprend un segment d'une séquence selon la revendication 1 ou la revendication 2 et notamment les séquences SEQ ID NO:3-22, 28 et 61, les séquences nucléiques complémentaires et  
20 les séquences inverses complémentaires des séquences précédentes ainsi que les fragments issus des régions codantes des séquences précédentes correspondant à un cadre glissant supérieur ou égal à 14 nucléotides ou leurs séquences complémentaires.

4°) Transcrits, caractérisés en ce qu'ils sont générés à partir des séquences selon l'une quelconque des revendications 1 à 3.

25 5°) Réactif de diagnostic pour la détection différentielle de séquences nucléiques endogènes humaines complètes ou partielles, présentant des motifs rétroviraux, sélectionnés parmi les séquences SEQ ID NO:1 et/ou SEQ ID NO:2, caractérisé en ce qu'il est sélectionné dans le groupe constitué par les séquences SEQ ID NO:1-22, 28, 37-57, 59-61 et 121-122, les séquences nucléiques complémentaires et les séquences inverses complémentaires des séquences précédentes, par  
30 les fragments nucléotidiques capables de définir ou d'identifier les séquences SEQ ID

NO:1 et/ou SEQ ID NO:2 et toute séquence flanquante ou les chevauchant ainsi que par les fragments issus des régions codantes des séquences SEQ ID NO:1-22 et 61, correspondant à un cadre glissant supérieur ou égal à 14 nucléotides ou leurs séquences complémentaires, éventuellement marquées avec un marqueur approprié.

5                   6°) Réactif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il est choisi dans les régions situées entre les nucléotides 3065 et 4390, les nucléotides 6965 et 9550 ou les nucléotides 2502-2865 de la SEQ ID NO:3.

                  7°) Réactif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il est sélectionné parmi les séquences SEQ ID NO:37-57, 59-60 et 121-122 et en ce qu'il est apte  
10 à être utilisé comme amorce.

                  8°) Réactif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il est sélectionné parmi les séquences suivantes :

                  - un fragment de 1505 nt amplifié par le couple d'amorces SEQ ID NO:37 et SEQ ID NO:38 (amorces G1F et G1R),

15                   - un fragment de 2529 nt amplifié par le couple d'amorces SEQ ID NO:45 et SEQ ID NO:46 (amorces E1F et E1R)

                  - un fragment de 182 nucléotides répété deux fois, situé en amont du domaine *gag* aux positions 2502-2611/2613-2865

                  et en ce qu'il est apte à être utilisé comme sonde.

20                   9°) Réactif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il est choisi dans le groupe constitué par les fragments codants ou non-codants pour tout ou partie de l'envérine et notamment les fragments comprenant au moins 14 nucléotides et plus particulièrement les fragments codant pour la partie C-terminale de l'envérine, soit à partir de l'acide aminé 291, soit à partir de l'acide aminé 321, à compter du codon  
25 codant pour la première méthionine.

                  10°) Procédé de détection rapide et différentiel des séquences nucléiques rétrovirales endogènes de type *env* ou *env* et *gag*, de leurs variants normaux ou pathologiques, par hybridation et/ou amplification génique, réalisé à partir d'un échantillon biologique, lequel procédé est caractérisé en ce qu'il comprend :

30                   (a) une étape dans laquelle l'on met en contact un échantillon biologique à analyser avec au moins une sonde selon la revendication 5, la revendication 6

ou la revendication 8 et

(b) une étape dans laquelle on détecte par tout moyen approprié le ou les produits résultants de l'interaction séquence nucléotidique-sonde.

11°) Procédé de détection selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend :

\* préalablement à l'étape (a) :

. une étape de préparation du tissu ou du liquide biologique concerné,

. une étape d'extraction de l'acide nucléique à détecter, et

10 . au moins un cycle d'amplification génique mis en œuvre à l'aide d'au moins un réactif selon l'une quelconque des revendications 5 à 7 et

\* postérieurement à l'étape (b) :

15 . une étape de comparaison des séquences nucléiques obtenues dans ledit échantillon biologique avec les séquences rétrovirales endogènes humaines selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, par tout moyen approprié et notamment par séquençage, Southern-blot, coupure de restriction, SSCP ou toute autre méthode permettant d'identifier une insertion ou une délétion ou encore une simple mutation entre les différentes séquences comparées.

12°) Procédé de détection des transcrits selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend :

- le prélèvement des ARN messagers provenant d'échantillons biologiques témoins et d'échantillons analogues prélevés chez des patients et

25 - l'analyse qualitative et/ou quantitative desdits ARNm, par hybridation *in situ*, par dot-blot, Northern-blot, RNase mapping ou RT-PCR, à l'aide d'un réactif de diagnostic selon l'une quelconque des revendications 5 à 9.

13°) Séquences chimères, caractérisées en ce qu'elles sont constituées par un fragment de 17 à 40 nucléotides d'une séquence flanquante sélectionnée dans le groupe constitué par les transcrits et ADNc des séquences génomiques, qui codent pour tout ou partie d'un facteur, dont la fonction, la régulation/dérégulation ou 30 l'altération est associée à l'expression normale ou pathologique ou à la régulation/dérégulation de motifs appartenant à ladite famille HERV-7q, ces séquences

correspondant à des séquences nucléotidiques codant pour des gènes situés dans des régions flanquantes situées en amont et/ou en aval d'une séquence rétrovirale de ladite famille HERV-7q dont l'une des extrémités ne peut se trouver à une distance excédant 120 kb, associée à un motif rétroviral endogène de type HERV-7q comprenant entre  
5 17 et 40 nucléotides selon les revendications 1 à 4.

14°) Méthode de détection et/ou d'évaluation d'une sur-expression/sous-expression ou d'une modification d'au moins l'une des séquences ou fragments de séquences rétrovirales endogènes de type HERV-7q et/ou de leurs séquences flanquantes associées, selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en  
10 ce qu'elle comprend :

- le dépôt sur un support approprié, de l'ADNc provenant de clones, de produits de PCR obtenus à partir d'ADN génomique, de produits de RT-PCR provenant de transcrits ou encore de séquences oligonucléotidiques spécifiques, lesdites séquences d'ADN étant des séquences ou des fragments de séquences rétro-  
15 virales endogènes de type HERV-7q et/ou leurs séquences flanquantes, constituées par les transcrits et ADNc des séquences génomiques, qui codent pour tout ou partie d'un facteur, dont la fonction, la régulation/dérégulation ou l'altération est associée à l'expression normale ou pathologique ou à la régulation/dérégulation de motifs appartenant à ladite famille HERV-7q, ces séquences correspondant à des séquences  
20 nucléotidiques codant pour des gènes situés dans des régions flanquantes situées en amont et/ou en aval d'une séquence rétrovirale de ladite famille HERV-7q dont l'une des extrémités ne peut se trouver à une distance excédant 120 kb et/ou une séquence chimère selon la revendication 13,

- l'hybridation dudit support avec au moins une sonde marquée de  
25 manière adéquate obtenue, par exemple, par rétrotransposition d'un mélange d'ARN provenant de cellules, de tissus ou de liquides biologiques provenant de témoins réputés normaux, de membres de populations ethniques différentes, de patients atteints de pathologies souvent associées à une expression de rétrovirus, comme les processus tumoraux, ou comme les maladies auto-immunes, et

30 - la détection des hybrides formés.

15°) Méthode selon la revendication 14, caractérisée en ce que ledit

transcrit ou ADNc est sélectionné dans le groupe constitué par les séquences SEQ ID NO:62-67 et 119 et leurs fragments correspondant à un cadre glissant supérieur ou égal à 14 nucléotides ou leurs séquences complémentaires.

16°) Méthode selon la revendication 14 ou la revendication 15, caractérisée en ce que ledit support comprend en outre toute séquence rétrovirale endogène ou exogène.

17°) Kit de détection et/ou d'évaluation d'une maladie auto-immune et notamment des neuropathologies à étiologie auto-immune, caractérisé en ce qu'il comprend outre les tampons nécessaires à la mise en œuvre d'un procédé selon l'une quelconque des revendications 14 à 16 :

- des réactifs A de diagnostic selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, et

- des réactifs B constitués par les transcrits et ADNc des séquences génomiques, qui codent pour tout ou partie d'un facteur, dont la fonction, la régulation/dérégulation ou l'altération est associée à l'expression normale ou pathologique ou à la régulation/dérégulation de motifs appartenant à ladite famille HERV-7q, ces séquences correspondant à des séquences nucléotidiques codant pour des gènes situés dans des régions flanquantes situées en amont et/ou en aval d'une séquence rétrovirale de ladite famille HERV-7q dont l'une des extrémités ne peut se trouver à une distance excédant 120 kb,

lesquels réactifs sont de préférence fixés sur un support approprié.

18°) Kit selon la revendication 17, caractérisé en ce que lesdits réactifs B sont sélectionnés dans le groupe constitué par les séquences SEQ ID NO:62-67 et 119 et leurs fragments correspondant à un cadre glissant supérieur ou égal à 14 nucléotides ou leurs séquences complémentaires.

19°) Produits de traduction, caractérisés en ce qu'ils sont codés par une séquence nucléotidique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4.

20°) Peptide, caractérisé en ce qu'il est susceptible d'être exprimé à l'aide d'une séquence nucléotidique sélectionnée dans le groupe constitué par les séquences SEQ ID NO:1-22, 28 et 61 selon l'une quelconque des revendications 1 à 4.

21°) Peptide selon la revendication 20, caractérisé en ce qu'il



englobe les peptides dérivés comprenant entre 5 et 540 aminoacides et notamment un fragment de 538 aminoacides, commençant à la première méthionine de la séquence SEQ ID NO:26 (envérine).

- 22°) Peptide selon la revendication 20 ou la revendication 21,  
5 caractérisé en ce qu'il est sélectionné dans le groupe constitué par :
- . les séquences SEQ ID NO:23-36 ;
  - . la séquence SEQ ID NO:58 ;
  - . un fragment C-terminal de la séquence SEQ ID NO:26, soit à partir de l'acide aminé 291, soit à partir de l'acide aminé 321, à compter de la première
- 10 méthionine de la séquence SEQ ID NO:26 ;
- un peptide de type CKS-17/CKS-25 présent dans l'une des séquences SEQ ID NO:23-36 ou 58 ; et
  - les peptides présentant une affinité avec un des haplotypes du système HLA de classe I ou de classe II et notamment les fragments 399-471, 244-271
- 15 de l'envérine, ainsi que les peptides de séquence SEQ ID NO:68-118, conformément au Tableau I.

- 23°) Peptide selon l'une quelconque des revendications 20 à 22, caractérisé en ce qu'il est obtenu à partir des séquences nucléiques selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lesquelles au moins un codon non-sens peut
- 20 être remplacé par un codon codant pour l'un des aminoacides suivants : Phe (F), Leu (L), Ser (S), Tyr (Y), Cys (C), Trp (W), Gln (Q), Arg (R), Lys (K), Glu (E) ou Gly (G).

- 24°) Compositions immunogènes ou vaccinales, pour la protection contre les maladies auto-immunes, notamment chez les sujets à risque, caractérisée en
- 25 ce qu'elle comprend au moins un peptide comprenant au moins un motif de type CKS et/ou au moins un motif sélectionné dans le groupe constitué par les peptides présentant une affinité avec un des haplotypes du système HLA de classe I ou de classe II et au moins un véhicule pharmaceutiquement acceptable.

- 25°) Composition selon la revendication 24, caractérisée en ce que
- 30 ledit peptide présentant une affinité avec un des haplotypes du système HLA de classe I ou de classe II, est sélectionnée dans le groupe constitué par les peptides tels que

définis dans le Tableau I.

26°) Composition selon la revendication 24 ou la revendication 25, caractérisée en ce que ledit peptide présente la séquence SEQ ID NO:120.

27°) Anticorps, caractérisé en ce qu'il est dirigé contre l'un ou  
5 plusieurs des peptides selon l'une quelconque des revendications 20 à 23.

28°) Composition pharmaceutique, caractérisée en ce qu'elle comprend des anticorps neutralisants produits à partir des peptides du Tableau I (SEQ ID NO:68-118) et leurs homologues.

29°) Procédé de dépistage immunologique différentiel de séquences  
10 rétrovirales endogènes humaines de la famille HERV-7q normales ou pathologiques, caractérisé en ce qu'il comprend la mise en contact d'un échantillon biologique avec un anticorps selon la revendication 27, la lecture du résultat étant révélée par un moyen approprié, notamment EIA, ELISA, RIA, fluorescence.

30°) Procédé d'identification et de détection de motifs rétroviraux  
15 endogènes, anormalement exprimés dans le cadre de pathologies associées au cancer, ou de neuropathologies en particulier autoimmunes, au premier rang desquelles la sclérose en plaques, caractérisé en ce qu'il comprend l'analyse comparée des séquences extraites d'un échantillon biologique avec les séquences selon l'une quelconque des revendications 19 à 23.

20 31°) Application des séquences selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, 13, 14 ou 19 à 23 au diagnostic, au pronostic, à l'évaluation de la susceptibilité génétique, à toutes maladies humaines induites, innées ou acquises en particulier celles à composantes cancéreuses, autoimmunes et/ou à incidence neurologique, comme la sclérose en plaques, les syndromes associés et les maladies neuro-  
25 dégénératives où intervient tout ou partie des séquences selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 et des formes endogènes ou exogènes apparentées.

32°) Séquences nucléiques hybrides, caractérisées en ce qu'elles comprennent des séquences ou motifs selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, combinés avec des séquences ou motifs d'origine endogène ou d'origine ou induits  
30 de manière exogène.

33°) Vecteur recombinant de clonage ou d'expression, caractérisé en

ce qu'il comprend une séquence nucléique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4.

34°) Composition immunogène ou vaccinale, caractérisée en ce qu'elle comprend un vecteur incluant au moins une séquence nucléique codant un peptide tel que défini dans le Tableau I, éventuellement associée à une séquence codant un motif de type CKS-17.

35°) Vecteur de thérapie génique, caractérisé en ce qu'il comprend tout ou partie des séquences nucléiques rétrovirales endogènes de type HERV-7q selon l'une quelconque des revendications 1 à 4.

36°) Vecteur selon la revendication 35, caractérisé en ce que lesdites séquences sont sélectionnées dans le groupe constitué par les séquences SEQ ID NO:2, 20 et 21.

37°) Animaux transgéniques, caractérisés en ce qu'ils comprennent tout ou partie d'une séquence de type HERV-7q (SEQ ID NO:1-22 , 28 et 61).

1/64

CCCTGGGGCGGGCTTCCTTTCTGGGATGAGGGGAAAACGCTGGAGATACAGCAATTATCTTGCAACTGAG	71	
AGACAGGACTAGCTGGATTTCCTAGGCCGACTAAGAAATCCCTAAGCCTAGCTGGGAAGGTGACCACGTCCAC	143	
CTTTAAACACGGGGCTTGCAACTTAGCTCACACCTGACCAATCAGAGAGCTCACTAAATGCTAATTAGGCA	215	
AAGACAGGAGGTAAAGAAATAGCCAAATCATCTATTGCTTGAGAGCACAGCAGGAGGGACAACAATCGGGATA	287	
TAAACCCAGGCATTGAGCTGGCAACAGCAGCCCCCTTTGGGGTCCCTTCCCTTTGTATGGGAGCTGTTTTTC	359	<u>région</u>
ATGCTATTTCACTCTATTAAATCTTGCAACTGCACTCTTCTGGTCCATGTTTCTTACGGCTCGAGCTGAGCT	431	<u>répétée</u>
TTTGCTCACCTGCCACCTGCTGTTTGCCACCACCGCAGACCTGCCGTGACTCCCATCCCTCTGGATCCT	503	<u>R1</u>
GCAGGGTGTCCGCTGTGCTCTGATCCAGCGAGGCGCCCATGCGCTCCCAATTGGGCTAAAGGCTTGCCA	575	
TTGTTCCTGACGGCTAAGTGCCCTGGGTTTGTCTAATTGAGCTGAACACTAGTCACTGGGTTCATGGTTC	647	
TCTTCTGTGACCCACGGCTTCTAATAGAATAACACTTACCACATGGCCCAAGATTCCATTCTCTGGAAT	719	
CCGTGAGGCCAAGAACTCCAGGTCAGAGAATACGAGGCTTGCCACCATCTTGGAAGCGGCTGCTACCATCT	791	
TGGAAGTGGTTCACCACCATCTTGGGAGCTCTGTGAGCAAGGACCCCCGGTAACATTTTGGAACCCAGAA	863	
CGGACATCCAAAGTGGTGAGTAATATTGGACCACTTCACTTGCTATTCTGTCTATCCTTCTTAGAATTG	935	
GAGGAAAATACCGGGCACTTTGCGCCAGTTAAAACGATTAGTGTGGCCACCGGACTTAAGACTCAGGTGT	1007	
GAGGCTATCTGGGGAAGGGCTTTCTAACAACCCCCAACCTTCTGGGTGGGGACTTGGTTGCTCAAGCC	1079	
AGCTTCCACTTTCAGTTTTCTTGGGGAAGCCGAGGGCCGACTAGAGGCAGAAAGCTGTCTCTGAACTCCC	1151	
GGCAGTAGCCGGTTGAGATCATGGTGTAGCCAGAAGTCTCAACAGTCGCCATGCATGCACCCCTATCTTTC	1223	
CTTCTGACCCATACCTCTGGGTCCCAACCACTTCTTCAAAGTGTAGCCCCAAAATCTCCTTACCTC	1295	
TGAATATACTTCTCTGATCCCTGCCCTCCTAGGTACTATTGGTTACAGACTTCCATTCTCTAGCAAGTTGT	1367	
ATCTCCAAAGGGATCTAAGGAAGCTCTGCGCTGCGTCTTAGGCACCTAGGCTATAACCCAGGGAGTCTTAT	1439	
CCCTGGTGTCCCTCCCAATTTAGGCATACAGCTCTTGACATGGGCAGTTATGTAGGACCCACTCCCCACCAC	1511	
CCTTGCCAGGGCCCCAAGTTTGTAAATGGCTGAGGGAAGAGAGACAGAGAGAGAGAGAGAAATGGAGGA	1583	
GAAAGAGAGAGAGACAGAGAGAGAGAGAGACAGTGAAGAGAGACAGAGAGAGAGAGACAAAGAGGAGAG	1655	
AGAGAGAGTCAAAGAGAGAAAGAGAAAGAGAAATAGTAAAGAAACAGTGTGCCCTATTCTTTAAAGCCA	1727	
GGGTAAATTTAAACCTGTACTTGTATAATGAAGGCTTCTCTGTGACCTTATAGCACTCCAATCCACTTTG	1799	
TGGTCAGTGTAATAAGAGCATAGGCCGAAAGCACTGAGGCCATTGACAACCCGTAGCTTCCCTATCAAAAA	1871	
TCCTTAACCCAGTAACCCGAGATGGACCAATGCATTAGTCGGTAGCGCACTGCTTTGCTAAAGTAGA	1943	
AAAGTAACCTTTTAGAGGAAACCTCATTGTGAGCACACCTCACCTGTCAGAATTATCTAATAAAAAAGCA	2015	
AAAAGGTAGCTTACTAATCAAAAATCTTAAAGTATGGGCTATTCTGTAGAAAAAGGTAATGTAATCCA	2087	
ACCACTGATAATTCCCTTAACCCAGCAGATTTCCTAACGGGATTTAAATCTTAATTACCATACAAAGGTCCG	2159	
ACCAGACCTAGGCGGAACCTCCCTCAGGACAGGACGATAGTGGTTCTCCAGGTGATTGAGGAAAAAAC	2231	
CACAATGGGTATTAGTAATTGATACGGGGACTCTTGTGGAAGCAGAGTTAGAAAAATGCCTAATAACTGG	2303	
TCTCCTCAAACGTGTGAGCTGTTTGCCTCAGCCAAGCCTTAAAGTACTTACAGAATCAAAAGACTATCTCA	2375	
ATCCTGATTTCAAAGGTTAGCTACACCTCTCTGTAATGCATTGCTAAGAACTTGTTTATGGGAATGCAT	2447	
CTTGATGGGGCAGCTGGGTTGTTATAAAATAGGAACCCAGCCAGCTCTAGGACTCACCCCTGAGCGCAAAG	2519	
GCAATGTTGGGCATGCTGGTAAAGGACCACTAGAATCCAGCAGCCAGACCCCTTTCTTTGTGGTCAAGAAA	2591	<u>régions</u>
GGCGGGAAAAGGGGTGAGGACTGCTACATCGGTAAAGCATACTAATCCGATAAACAGAGGTCCATGGGTGG	2663	<u>en tandem</u>
TTACGCACCTTGAAAGGAACCTCACCCCTGAGCACAAGGCAATGTTGGGCACGCTGGTAAAGGACCACTAG	2735	<u>R2</u>
AATCCAGCAGCTGGACCCCTTTCTTTGTGGTCAAGAGAGGCGAGGAAAACAGGTGCAGGACTGCAACATCAG	2807	
TGAGCATACTAATTGATAAGCAGAGGTCCATGGGTGGTGTGACCCCTGGAAGAAATAAGCATTAGGACC	2879	
ATAGAGGACACTCCAGGACTAAAGCTCATCGGAAAATGACTAGGGTTGCTGGCATCCCTATGTTCTTTTTTC	2951	
AGATGGGAACCGTTCCCGCAAGACAAAAACGCCCTAAGACGTATTCTGGAGAATTGGGACCAATTTGACC	3023	
CTCAGACACTAAGAAAGAAACGACTTATATTCTTCTGCACTGCCGCTGGCACTCCTGAGGGAAGTATAAAT	3095	
TATAACACCATCTTACAGCTAGACCTCTTTGTAGAAAAGGCAAAATGGAGTGAAGTGCCATAAGTACAACT	3167	
TTCTTTTCATTAGAGACAACCTACAATTATGTAAAAAGTGTGATTTATGCCCCACAGGAAGCCTTCAGAGT	3239	
CTACCTCCCTATCCCGACATCCCGACTCCTTCCCCAACTAATAAGGACCCCCCTTCAACCCAAATGGTCCA	3311	
AAAGGAGATAGACAAAAGGGTAAACAGTGAACCAAGAGTGCCAAATATCCCCAATTATGACCCCTCCAAGC	3383	
AGTGGGAGGAAGAGAATTCCGGCCAGCCAGAGTGCATGTGCCTTTTCTCTCCAGACTTAAAGCAAAATAAA	3455	
AACAGACTTAGGTAATTTCTCAGATAACCTGATGGCTATTGATGTTTACAGGGTTAGGACAATTCTT	3527	
TGATCTGACATGGAGAGATATAATGTCAGTCTGCTAAATCAGACACTAACCCCAATGAGAGAAGTGCCACCAT	3599	
AACTGCAGCTGAGAGTTTGGCGATCTCTGGTATCTCAGTCAGGTCATGATAGGATGACAACAGAGGAAAG	3671	<u>domaine</u>
AGAATGATTCCCCACAGGCCAGGCAGTTCAGCTTCCAGCTAGACCTCATTTGGGACACAGAATCAGAACATGG	3743	<u>gag</u>
AGATTGGTGTGCAGACATTGCTAACTTGTGTCTAGAAGGACTAAGGAAAACTAGGAAGAAGTCTATGAA	3815	
TTACTCAATGATGTCCACCATAACACAGGGAAGGGAAGAAATCCTACTGCTTTCTGGAGAGACTAAGGGA	3887	
GGCATTTGAGGAAGCGTGCTCTCTGTCACTGACTCTTCTGAAGGCCAACTAATCTTAAAGCGTAAGTTTAT	3959	
CACCTAGTCAGCTGCAGACATTAGAAAAAACTTCAAAAGTCTGCCGTAGGCCCGGAGCAAACTTAGAAAC	4031	
CCTATTGAACCTGGCAACCTCGGTTTTTATAATAGAGATCAGGAGGAGCAGGCCGAACAGGACAAACGGGA	4103	
TTAAAAAAAAGGCCACCGCTTTAGTCATGACCCCTCAGGCAAGTGGACTTTGGAGGCTCTGGAAAAGGAAAA	4175	
GCTGGGCAAAATGAATGCCCTAATAGGGCTTGCTTCCAGTGCGGTTACAAGGACACTTTAAAAAAGATTGTC	4247	
CAAGTAGAAGTAAGCCGCCCTCTGTCATGCCCTTATTTCAGGGAATCACTGGAAGGCCACTGCCCCA	4319	
GGGGACAAGGTCTCTGAGTCAGAAGCCACTAACCCAGATGATCCAGCAGCAGGACTGAGGGTGCTGGGGC	4391	
AAGCGCCATCCCATGCCATCACCCTCACAGAGCCCTGGGTATGCTTGACCATGAGGGCCAGGAGTTGTCT	4463	
CCTGGACACTGGTGCGGCTCTTCTAGTCTTACTCTTCTGTCGCCGACAACTGTCTCCAGATCTGTCACTAT	4535	
CTGAGGGGCTCTAAGACGGGCAGTCACTAGATACTTCTCCAGCCACTAAGTTATGACTGGGGAGCTTTAT	4607	
TCTTTTCACTAGCTTTCTAATATGCTTGAAGCCCCACTACCTTGTTAGGGAGAGACATTCTAGCAAAAG	4679	
CAGGGGCCATTATACACCTGAACATAGGAGAAGGAACACCGCTTGTGTGCTCCCTGCTTGAGGAAGGAATTA	4751	
ATCCTGAAGTCTGGGCAACAGAGGACAATATGGACGAGCAAGAAATGCCCGTCTGTTCAAGTTAAACTAA	4823	
AGGATTCCACCTCCTTTCCCTACCAAGGCAGTACCCCTCAGACCCAAGGCCCAACAAGGACTCCAAAAGA	4895	
TTGTTAAGGACCTAAAAGCCCAAGGCCCTAGTAAACCATGCGATAACCCCTGCAGTACTCCAATTTAGGAG	4967	
TACAGAAACCTAACAGACAGTGGAGGTTAGTGCAAGATCTCAGGATTATCAATGAGGCTGTTGTTCTCTAT	5039	<u>domaine</u>
AGCCAGCTGTACCTAGCCCTTATACTCTGCTTCCCAATACCAGAGGAAGCAGAGTGGTTTACAGTCTGG	5111	<u>pol</u>
ACCTTCAGGATGCCTTCTTCTGCATCCCTGTACATCTGACTCTCAATTCTTGTTCCTTTGAGAGATACTT	5183	

FIGURE 1.1

2/64

CAAACCCAACATCTCAACTCACCTGGACTATTTTACCCCAAGGGTTTCAGGGATAGTCCCATCTATTGGCC  
 AGGCATTAGCCCAAGACTTGAGCCAATCCTCATACCTGGACACTTGTCTTCGGTAGGTGGATGATTACTT  
 TTGGCCGCCCATTCAGAAACCTTGTGCCATCAAGCCACCCAAAGCGCTCTTCAATTTCTCGTACCTGTGGC  
 TACATGGTTTCCAAACCAAGGCTCAACTCTGCTCAGCAGGTTACTTAGGGCTAAAATTATCCAAAGGCA  
 CCAGGGCCCTCAGTGAGGAACACATCCAGCCTATACTGGCTTATCCTCATCCCAAAACCCTAAAGCAACTAA  
 GGGGATTCTCTTGGCGTAATAGGTTTCTGCCGAAAATGGATTCCAGGTATGGCGAAATAGCCAGGTCAATTA  
 ATACACTAATTAAGGAACTCAGAAAGCCAATACCCATTAGTAAGATGGACAACCTGAAGTAGAAGTGCTT  
 TCCAGGCCCTAACCCAAGCCCCAGTGTAAAGTTGCCAACAGGGCAAGACTTTTCTCATATGTACAGAAA  
 AAACAGGAATAGCTCTAGGAGTCTTACACAGATCCGAGGGATGAGCTTGCAACCTGTGGCATACTGACTA  
 AGGAAATTGATGTAGTGGCAAAGGGTTGACCTCATTGTTTACGGGTAGTGGTGGCAGTAGCAGTCTTAGTAT  
 CTGAAGCAGTTAAAATAATACAGGGAAGAGATCTTACTGTGTGGACATCTCATGATGTGAATGGCATACTCA  
 CTGCTAAAGGAGACTTGTGGCTGTGAGACAACCTGTTTACTTAAATGTCAGGCTCTATTACTTGAAGGCCAG  
 TGCTGCGACTGTGCACTGTGTGCACTCTTAACCCAGGCCACATTTCTTCCAGACAATGAAGAAAAGATAAAAC  
 ATAAGTGTCAACAAGTAATTTCTCAAACCTATGCCACTCGAGGGGACCTTTTAGAGGTTCCCTTGACTGATC  
 CCGACTTCAACTGTATCTAGTGTGAAGTTCCCTTGTAGAAAAGGACTTCGAAAAGTGGGGTATGCAGTGG  
 TCAGTGATAATGGAATACTTGAAGTAATCCCTCACTCCAGGAAGTGTGCTCAGTAGCAGAACTAATAG  
 CCTCACTTGGGCACTAGAATTAGGAGAAGAAAAGGGCAATATATATACAGACTCTAAATATGCTTACC  
 TAGTCTCCATGCCATGCAGCAATATGGAAGAAAGGGAATCTTAACCTTCTGAGAGAACACCTATCAAAC  
 ATCAGGAAGCCATTAGGAAATTTATTTGGCTGTACAGAAACCTAAAGAGGTGGCAGTCTTACACTGCCGGG  
 GTCATCAGAAAGGAAAGGAAAGGAAATAGAAGAGAAGTGCACAGCAGATATTGAAGCCAAAAGAGCTGCAA  
 GGCAGGACCTCCATTAGAAATGCTTATAAAACAACCCCTAGTATAGGGTAATCCCTCCGGGAAACCAAGC  
 CCCAGTACTCAGCAGGAGAAACAGAAATGGGGAACCTCAGAGGACAGTTTTCTCCCTCCGGGACGGCTAGCC  
 ACTGAAGAAAGGAAAATACTTTTGGCTGCAACTATCCAATGGAATTTACTTAAACCCCTTCATCAAACCTTT  
 CACTTAGGCATCGATAGCACCCATCAGATGGCCAAATCATATTACTTGGACCAGGCTTTTCAAACCTATC  
 AAGCAGATAGTCAGGGCTGTGAAGTGTGCCAGAGAAATATCCCTGCCTTATCGCCAAAGCTCTTCAGGA  
 GAACAAAGAACAGGCCATTACCTTGGAGAGACTGGCAACTGATTTTACCCACAAGCCAAACCTCAGGGAT  
 TTCAGTATCTACTAGTCTGGGTAGATACTTTCACGGGTTGGGCAGAGGCTTCCCTGTAGGACAGAAAAGG  
 CCCAAGAGGTAATAAGGCACTAGTTCATGAAATAATCCCAGATTCGGACTTCCCGAGGCTTACAGAGTG  
 ACAATAGCCCTGCTTTCAGGCCACAGTAACCCAGGGAGTATCCAGGCGTTAGGTATACGATATCACTTAC  
 ACTGCGCTGAAGGCCACAGTCTCAGGGAAGGTGAGAAAATGAATGAAACACTCAAAGGACATCTAAAAA  
 AGCAAAACCCAGGAAACCCACCTCACATGGCTGCTGTGTGCTTATAGCCTTAAAAAGAACTGCAACTTTC  
 CCCAAAAGCAGGACTTAGCCCATACGAAATGCTGTATGGAAGGCCCTTATAACCAATGACCTTGTGCTTG  
 ACCCAAGACAGCCCACTTAGTTGCAGACATCACCTCCTTAGCCAAATATCAACAAGTCTTAAAAACATTACA  
 AGGAACCTATCCCTGAGAAAGGGGAAAAGAACTATTCACCCCTGTGACATGGTATTAGTCAAGTCCCTTCC  
 TCTAATTTCCCATCCCTAGATACATCTTGGGAAGGACCTACCCAGTCAATTTTATCTACCCCAACTGCGGT  
 TAAAGTGGCTGGAGTGGAGTCTTGGATACATCACACTTGAGTCAAATCTGGTACTGCCAAAGGAACCTGA  
 AAATCCAGGAGACAACGCTAGCTATTCTGTGAACCTCTAGAGGATTTGCGCCTGCTCTCAAACAACAACC  
 AGGAGGAAAGTAACATAAATCCCATGGCCCTCCCTTATCATATTTTCTCTTACTGTTCTTTT  
 ACCCTCTTCTACTCTCACTGCACCCCTCCATGCGCTGTATGACCAGTAGCTCCCTTACCAAGAGTTTCT  
 ATGGAGAATGCAGGCTCCCGGAAATATTGATGCCCCATCGTATAGGAGTCTTCTAAGGGAACCCCACTT  
 CACTGCCCACACCCATATGCCCCGCAACTGCTATCACTCTGCCACTCTTTGATGCATGCAAAATACTCATT  
 TTGGACAGGAAAATGATTAATCCTAGTTGCTTGGAGGACTTGGAGTCACTGTCTGTTGGACTTACTTCA  
 CCAAAGTGTATGTCTGATGGGGGTGGAGTTCAAGATCAGGCAAGAGAAAACATGTAAAAGAAGTAATCTC  
 CCAACTCACCCGGGTACATGGCACCTCTAGCCCTACAAAGGACTAGATCTCTCAAACATACATGAACCCCT  
 CCGTACCCATACTCGCTTGGTAAGCTATTTAATACCACCTCACTGGGCTCCATGAGGTCTCGGCCAAAA  
 CCCTACTAAGTGTGATAGATAAATAACACCACTTCCGTTTATAGGAGCTCTGTTTCCAATCTGGAATAAC  
 GAACAACTTCAGCACAGAAATAAACACCACTTCCGTTTATAGGAGCTCTGTTTCCAATCTGGAATAAC  
 CCATACCTCAAACCTCACCTGTGTAATAATTTAGCAATACTACATACAAACCACTCCCAATGCATCAGGT  
 GGTAACTCTCCACACAAATAGTCTGCCTACCTCAGGAATATTTTGTCTGTGGTACCTCAGCCTATCG  
 TTGTTTGAATGGCTCTTCAGAACTATGTGCTTCTCTCTTCTAGTGGCCCTATGACCATCTACACTGA  
 ACAAGATTTATACAGTTATGTATATCTAAGCCCCGCAACAAAGAGTACCCATTCTCTCTTTGTATAGG  
 AGCAGGAGTGTAGGTGAGCACTAGGTACTGGCATTGGCGGTATCACAACCTCTACTCAGTTCTACTACAACT  
 ATCTCAAGAACTAAATGGGACATGGAACGGGTGCGCCGACTCCCTGCTACCTTGCAAGATCAACTTAACTC  
 CCTAGCAGCAGTACTCCTTCAAATCGAAGAGCTTTAGACTTGCTAACCGCTGAAAGAGGGGGAACCTGTTT  
 ATTTTATAGGGGAAGATGCTGTATTATGTTAATCAATCCGGAATCGTCACTGAGAAAGTTAAAGAAATCG  
 AGATCGAATACAACGTAGAGCAGAGGAGCTTCGAAACACTGGACCCCTGGGGCTCCTCAGCCAATGGATGCC  
 CTGGATTCTCCCTTCTTAGGACCTCTAGCAGCTATAATTTGCTACTCCTCTTGGACCTGTATCTTTAA  
 CCTCCTGTAACTTTGTCTCTTCCAGAACTGAAGCTGTAATACTACAATGGAGCCCAAGATGCAGTCCAA  
 GACTAAGATCTACCGCAGACCCCTGGACCGGCTGCTAGCCACGATCTGATGTTAATGACATCAAAGGCAC  
 CCCTCTGAGGAATCTCAGTGCACAACTCTACTACGCCCAATTACAGAGGAAGCAGTTAGAGCGGT  
 TCGGCCAACCTCCCCAACGACCTTAGGTTTTCCTGTTGAGATGGGGACTGAGAGACAGGACTAGCTGGAT  
 TTCTTAGGCTGACTAAGAAATCCCTAAGCCTAGCTGGGAAGGTGACCACATCCACCTTAAACACGGGGCTTG  
 CAACCTAGCTCACACCTGACCAATCAGAGAGCTCACTAAATGCTAATTAGGCAAGACAGGAGGTAAGAA  
 ATAGCCAATCATCTATTGCTGAGAGCACAGCAGGAGGACAAATGATCGGGATATAAACCACAGTCTTCGAG  
 CCGGCAACGGCAACCCCTTTGGGTCCCTCCCTTTGTATGGGAGCTCTGTTTTCATGCTATTTCATCTAT  
 TAAATCTTGCAACTGCATCTTCTGGTCCATGTTTCTTACGGCTTGAGCTGAGCTTTTCGCTCGCCATCCACC  
 ACTGCTGTTTGGCGCCACCGCAGACCCGCGCTGACTCCCTCCTGACTCATGAGGGTGTCCGCTGTG  
 CTCCTGATCCAGCAGGACCCATTGCGCTCCCAATCGGGCTAAAGGCTTGCATTGTCTCTGCATGGCTA  
 AGTGCTGGGTTCATCTTAATTGAGCTGAACACTAGTCACTGGGTTCATGTTCTCTTGTGACCCACAG  
 CTTCTAATAGAGCTATAACACTCACCAGCATGGCCCAAGGTTCCATTCTTGAATCCATAAGGCCAAGAACCC  
 CAGTCAAGAAACAGAGGCTTGGCAACCTTTGGGAGCTCTGTGAGCAAGGACCCCAAGTAACACAACCA  
 TGAGGGTGCAATGCATGGGCCACTAATGGTAGAGCAAGAAAACAGAGGGCCCTGGTTCCTCGAAGGCATC  
 AGTGAGCTGAAATGCCTGCCCTGGATGTCTATTCTAGGTGTTTTCTGCCTGAAGCAGATTAAACCTTT  
 GTTCACTTCTCAAGTAGGGCTTATTACAGCCCAATCAATCCCAACCCAGATGACAT

5255  
 5327  
 5399  
 5471  
 5543  
 5615  
 5687  
 5759  
 5831  
 5903  
 5975  
 6047  
 6119  
 6191  
 6263  
 6335  
 6407  
 6479  
 6551  
 6623  
 6695  
 6767  
 6839  
 6911  
 6983  
 7055  
 7127  
 7199  
 7271  
 7343  
 7415  
 7487  
 7559  
 7631  
 7703  
 7775  
 7847  
 7919  
 7991  
 8063  
 8135  
 8207  
 8279  
 8351  
 8423  
 8495  
 8567  
 8639  
 8711  
 8783  
 8855  
 8927  
 8999  
 9071  
 9143  
 9215  
 9287  
 9359  
 9431  
 9503  
 9575  
 9647  
 9719  
 9791  
 9863  
 9935  
 10007  
 10079  
 10151  
 10223  
 10295  
 10367  
 10439  
 10500

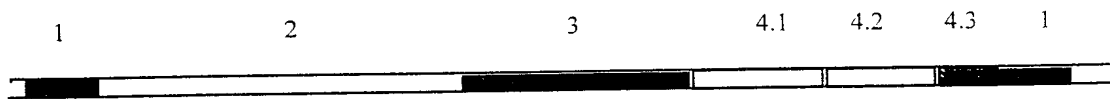
domaine

env

région  
 répétée  
 R1

FIGURE 1.2

3/64



**FIGURE 2**

[illegible]

### FIGURE 3

5/64

IPMALPYHIFLFTVLLPSFTLTAPPPCRCMTSSSPYQEFWLRMQRPGNIDAPSYRSLSKG  
 TPTFTAHTHMPRNCYHSATLCMHANTHYWTGKMINPSCPGGLGVTVWCWYFTQTGMSDGG  
 GVQDQAREKHVKEVISQLTRVHGTSSPYKGLDLSKLHETLRTHTRLVSLFNNTLTGLHEV  
 SAQNPTNCWICLPLNFRPYVSI PVPEQWNNFSTEINTTSVLVGPLVSNLEITHTSNLTCV  
 KFSNTTYTTNSQCIRWVTPPTQIVCLPSGIFVFCGTSAYRCLNGSSSESMCFLSFLVPPMT  
 IYTEQDLYSYVISKPRNKRVPILPFVIGAGVLGALGTGIGGITTSTQFYKLSQELNGDM  
 ERVADSLVTLQDQLNSLA~~AVVLQNR~~RALDLLTAERGGTCLFLGEECCYYVNQSGIVTEKVKEIRDRIQRRAEELR  
 NTGPWGLLSQWMPWILPFLGPLAAIILLLLFGPCIFNLLVNFVSSRIEAVKLQMEPKMQSKTKIYRRPLDRPAS  
 RSDVNDIKGTPPEEISAAQPLLRPNSAGSS

**FIGURE 4**

- 1) NSLA~~AVVLQNR~~RALDLLTAESGGTFLFLEEK
- 2) NSLA~~AVVLQNR~~RALDLLTAERGGTCLFLGEE
- 3) DSLAAVTLQNHQGLDLLTAEGGLCYFLGEDC
- 4) DSLAAVTLQNHQGLDLLIAEKGGGLCTFLGEE
- 5) DSLAAVTLQNCRGLDLLTAEGGHHYTFLEEE
- 6) LQNRRLDLLFLKEGGLC
- 7) DSLAKVVLQNRRLDLLTAEQGGICLALQEK

**FIGURE 5**

TSFVEKANGVKCHKYKLSFHKETTHNYVKSVIYALQEAFRVYLPILPASPTPSPTNKDPPSTQMVOKEIDKRVNSEPKS  
 ANIPQLXPLQAVGGREFGPARVHVPFSLPDLKQIKTDLGKFSNPDGYIDVLQGLGQFFDLTWRDIMSLLNQTLTPNER  
 SATITAAXEFGDLWYLSQVNDRMTTEEREXFPTGQAVPSLDPHWDTESEHGDWCCRHLITCVLEGLRKTRKKS MNYSM  
 MSTITQGREENPTAFLERLREALRKASLSPDSSEGQLILKRKFITQSAADIRKKLQKSAVGPEQNLETLLNLATSVFY  
 NRDQEEQAEQDKRDXKKGHRFSDHPQASGLWRLWKREKLKGLNAXXGLLPVRSTRTLXKRLSKXKXAPSSMPLISRES  
 LEGPLPQGTKVLXVRSHXPD/SSSRT

**FIGURE 6**



### FIGURE 7

7/64

```

01/          TAAATCCCCATGGCCCTCCCTTATCATATTTTTCT
02/          TAAATCCCC-TGGCCCTCCCTTATCATATTTTTCT
03/          TAAATCCCCATGGCCCTCCCTTATCATATTTTTCT
04/          TAGATCCTCATGGCCCTCC-TTGTATATTTTTTTT

01/CTTTACTGTTCTTTTA-CCCTCTTTCACCTCTCACTGCACCCCTCCATGCCGCTGTATGACC
02/CTTTACTGTTCTCTTACCCCTTTCACCTCTCACTGCACCCCTCCATGCCACTGCACCCCTC
03/CTTTACTGTTCTCTTA-CCCCCTTCTCTCTCACTGCACCCCTCCATGCTGCTGTACAACC
04/CTTTACTGTTCTCTTA-CCCCCTTTCACCTCTCACTGAACCCCTCCATGCCACTGTACTACC

01/AGT-----AGCTCCCCTTACCAAGAGTTTCTATGGAGAATGCAGCGT
02/GTCCATGCCCGTCTCATGCCAGTAGCTCCCCTTAGCAAGAGTTTCTATGGAGAATGCAGCGT
03/AGC-----AGCTCCCCTTACCAAGAGTTTCTATGAAGAATGCAGCGT
04/AGT-----AGCTCCCATTACCAAGAGCTTCTATGGACAATGCAGCGT

01/CCCGGAAATATTGATGCCCCATCGTATAGGAGTCTTTCTAAGGGAACCCCTTCACTGC
02/CCCGGAAATATTGATGCCCCATTGTATAGGAGTTTATCTAAGGGAACCCCTTCACTGC
03/CCCGGAAATATTGATGCCCCATCAAATAGGAGTTTACCTAAAGGAACTCCACCTTCACTGC
04/CCTGGAAATATTGATGACCCATCGTATAGGAGTTTCTAAGGGAACCCCTTCACTGC

01/CCACACCCATATGCCCCGCAACTGCTATCACTCTGCCACTCTTTCATGCATGCAAATACTC
02/CCACACCCATATGCCCCGCAACTGCTATCACTCTGCCACTCTTTCATGCATGCAAATACTC
03/CCACACCCATATGCCCCGCAACTGCTATCACTCTGCCACTCTTTCATGCATGCAAATACTC
04/CCACACCTATATGACCC-----

01/ATTATTGGACAGGAAAAATGATTAATCCTAGTTGTCTGGAGGACTTGGAGTCACTGTCTGT
02/ATTATTGGACAGGAAAAACGATTAATCCAGTTGTCTGGAGGACTTGGAG-----
03/ATTATTGGACAGGAAAAATGATTAATCCTAGTTGTCTGGAGGACTTGGAGCCACTGTCTGT
04/-----

01/TGGACTTACTTCACCCAACTGGTATGTCTGATGGGGGTGGAGTTCAAGATCAGGCAAGAGA
02/--GACTCACTTCACTCATACAGTATGTCTGATGGGGGTGGAGTTCAAGATCAGGCAACAGA
03/CGGACTTACTTCACCCATACTGGTATGTCTGAGGGGGGTGGAGTTCAAGATCAGGCAAGAGA
04/-----

01/AAAACATGTAAAAGAAAGTAATCTCCCAACTGACCCGGGTACATGGCACCTCTAGCCCCCTACA
02/AAAACACATAAAGGAAGTAATCTCCCAACTGACCTGGGTACATAGCACCCCTGGCCCCCTACA
03/AAAACATGTAAAAGAAAGTAACCTCCCAACTGACCCGGGTACATAGCACCCCTAGCCCCCTACA
04/-----

01/AAGGACTAGATCTCTCAAACTACATGAAACCCCTCCGTACCCATACTCGCCTGGTAAGCCTA
02/AAGGACTAGATCTCTCAAACTACATGAAACCCCTCCGTACCCATACTGGCCTGGTAAGCCTA
03/AAGGACTAGATCTCTTAAACTACATGAAACCCCTCCGTACCCATACTGGCCTGGTAAGCCTA
04/-----

01/TTTAATACCACCCCTCACTGGGCTCCATGAGGTCTCGGCCCAAAACCCCTACTAACTGTTGGAT
02/TTTAATACCACCCCTGACTGGGCTCCATGAGGTCTCGGCCCAAAACCCCTACTAACTGTTGGAT
03/TTTAATACCACCCCTCACTGGGCTCCATGAGGTCTCGGTCCAAACCCCTACTAACTGTTGGAT
04/-----

01/ATGCCTCCCCCTGAACTTCAGGCCATATGTTTCAATCCCTGTACCTGAACAATGGAACAACCT
02/GTGCCTCCCCCTGCACTTTAGGCCATACATTTCAATCCCTGTACCTGAACAATGGAACAACCT
03/GTGCCTCCCCCTGTATTTAGGCCATGCACTTTCAATCCCTGTACCTGAACAATGGAACAACCT
04/-----TGCACCTCAGGCCATACATTTCAATCCCTGTA-----

```

**FIGURE 8.1**

8/64

```

01/TCAGCACAGAAATAAACACCACTTCCGTTTTAGTAGGACCTCTTGTTTCCAATCTGGAAATA
02/TCAGCACAGAAATAAACACCACTTCTGTTTTAGTAGGTCCTC---TTTCCAATCTGGAAATA
03/ACAGCACAGAAATAAACACCACTTCCGTTTTAGTAGGACCTCTTGTTTCCAATCTGGAAATA
-----

01/ACCCATACCTCAAACCTCACCTGTGTAAAATTTAGCAATACTACATACACAACCAACTCCCA
02/ACCCATACCTCAAACCTCACCTGTGTAAAATTTAGCAATACTATAGACACAGCCAACTCCCA
03/ACCCATACCTCAAACCTCACCTGTGTAAAATTTAGCAATACTGTAGACACAACCAACTCCCA
04/-----

01/ATGCATCAGGTGGGTAACCTCCTCCCACACAAATAGTCTGCCTACCCTCAGGAATATTTTTTG
02/ATGCATCAGGTGGGTAACCTCCTCCCACACGAATAGTCTGCCTACCCTCAGGAATATTTTTTG
03/ATGCATCAGGTGGGTAACCTCCTCCCACACGAATAGTCTGCCTACCCTCAGGAATATTTTTTG
04/-----

01/TCTGTGGTACCTCAGCCTATCGTTGTTTGAATGGCTCTTCAGAATCTATGTGCTTCCTCTCA
02/TCTGTGGTACCTCAGCCTATCATTGTTTGAATGGCTCTTCAGAATCTGTGTGCTTCCTCTCA
03/TCTGTGGTACCTTAGCCTATCGTTGTTTGAATGGCTCTTCAGAATCTATGTGCTTCCTCTCA
04/-----

01/TTCTTAGTGCCCCCTATGACCATCTACACTGAACAAGATTTATACAGTTATGTCATATCTAA
02/TTCTTAGTGCCCCCTATGCCCATCTACACTGAACAAGATTTATACAATCATGTCATACCTAA
03/TTCTTAGTGCCCCCTATGACCATTTACACTGAACAAGATTTATACAATTATGTTGTACCTAA
04/-----

01/GCCCCGCAACAAAAGAGTACCCATTCTTCCTTTTGTATAGGAGCAGGAGTGCTAGGTGCAC
02/GCCCCGCAACAAAAGAGTACCCATTCTTCCTTTTGTATTGGAGCAGGAGTGCTAGGCGGAG
03/GCCCCACAACAAAAGAGTACTCATTCTTCCTTTTGTATCGGAGCAGGAGTGCTAGGTGGAC
04/-----

01/TAGGTACTGGCATTGGCGGTATCACAACCTCTACTCAGTTCTACTACAACTATCTCAAGAA
02/TAGCTACTGGCATTGGCGGTATCACAACCTCTACTCAGTTCTACTACAACTGTCTCAAGAA
03/TAGGTTCTGGCATTGGCGGTACCACAACCTCTACTCAGTTCTACTACAACTATCTCAAGAA
04/-----

01/CTAAATGGGGACATGGAACGGGTCGCCGACTCCCTGGTCACCTTGCAAGATCAACTTAACTC
02/CTTAAAGGTGACATGGAATGGGTCGCTGATACCCTGGTCACCTTGCAAGATCAACTTAACTC
03/CTCAATGGTGACATGGAATGGGTTGCCGACTCCCTGGTCACCTTGCAAGATCAACTTAACTT
04/-----

01/CCTAGCAGCAGTAGTCCTTCAAATCGAAGAGCTTTAGACTTGCTAACCGCTGAAAGAGGGG
02/CCTAGCAGCAGTAGTCCTTCAAATCGAAGAGCTTTAGACTTGCTAACCGCGGAAAGCGGGG
03/CCTAGCATCAGTAGTCCTTCAAATCGAAGAGCTTTAGACTTGCTAACCTCTGAAAGAGGGG
04/-----

01/GAACCTGTTTATTTTTAGGGGAAGAATGCTGTTATTATGTT-----
02/GAACCTTTTTATTTTTAGAGGAAAAATGCTGTTGTTATGTT-----
03/GAAGCTGTTTATTTTTAGGGGAAGAATGTTGTTATTATGTTATTTTAGCGGAAGAATGTTGT
04/-----

01/-----AATCAATCCGGAATCGTCACTGAGAAAGTTAAAGAAATTCGAGATCGAATACA
02/-----AATCAATCCGGAATCATCACCAGAAAGTTAAAGAAATTCAGGTCTGAATATA
03/TATTATGTTAATCAATCCTGAATTGTCACAGAGAAAGTTGAAGAAATTCGAGATTGAATACA
04/-----

01/ACGTAGAGCAGAGGAGCTTCGAAA-CACTGGACCCTGGGGCCTCCTCAGCCAATGGATGCCCT
02/ACGTAGAGCAAAGGAGCTGCAAAA-CACTGGACCCTGGGGCCTCCTCAGCCAATGGATGCCCT
03/ACGTAGAACAGAGGAGCTTCAAAAACACCAGACCCTGGGGCCTCCTCAGCCAATGGATGCCCT
04/-----

```

**FIGURE 8.2**

**9/64**

01/GGATTCTCCCCTTCTTAGGACCTCTAGCAGCTATAATATTGCTACTCCTCTTTGGACCCTGTA  
02/GGATTCTCCCCTTCTTAGGACCTCTAGCAGCTATAATATTGTTACTCCTCTTTGGACCCTGTA  
03/GGATTCTCCCCTTCTTAGGATCTCTAGCAGCTCTAATATTGATACTCCTCTTTGGACCCTGTA  
04/-----

01/TCTTTAACCTCCTTGTTAACTTTGTCTCTTCCAGAATCGAAGCTGTAAACTA-----  
02/TCTTTAACCTCCTTGTTAAGTTTGTCTTTTCCAGAATCGAAGCAGTAAACTACAAATCGTTC  
03/TCTTTAACCTCCTTGTTAAGTTTGTCTCTTCCAGAATCAAAGTTGTAAAGCTACAAATCGTTC  
04/TCTTTAACCTCCTTGTTAAGCTTGTCTCTTGCAGAATCGAAGCTGTAAACTACAAATGCTTG

01/--CAAATGGAGCCCAAGATGCAGTCCAAGACTAAGATCTACCGCAGACCCCTGGACCGGCCTG  
02/TTCAAATGGAGCCCCAGATGCAGTCCATGAGTAAAATCTACCACGGACCCCTGGACCGGCCTG  
03/TTCAAATGGAACCCCAGATGAAGTCCATGACTAAGATCTACCGTGGACCCCTGGACCGGCCTA  
04/TTAAAATAGAGCCCCAGATGCAGTCCATGGCTAAGATCTACCACGGACCCCTGGACCGGCCTG

01/CTAGCCCACGATCTGATGTTAATGACATCAAAGGCACCCCTCCTGAGGAAATCTCAGCTGCAC  
02/CTAGCCCATGCTCTGATGTTAATGACATCAAAGGCACCCCTCCCGAGGAAATCTCAACTGCAC  
03/CTAGCCCATGCTCCAATTGTAATGATATCGAACGCACCCCTCCCGAGGAAATCTCAACTGCAC  
04/CTAGCCCATGCTCTGATGTTGATGACATTGAAGGCACGGCTTCCGAGGAAATCTCAACTGCAC

01/AACCTCTACTACGCCCCAATTGAGCAGGAAGCAGTTAGAGCGGTCTCGGCCAACCTCCCC  
02/AACCTCTACTACGCCCCAATTGAGCAGGAAGCAGTTAGAGTGGTTGTTGGCCAACCTCCCC  
03/AACCCCTACTATGCCCCAATTCCGCAGGAAGCAGTTAGACTGGTCTGTCAGCCAACCTCCCC

04/GACCCCTACTACACCCCAATTTAGCGGGAAGCAATTAGAGCAGCCTATGGCCACCTCCCC

**FIGURE 8.3**

10/64

CTTCCCCAACTAATAAGGACCCCCCTTTCAACCCAAACAGTCCAAAAGGACATAGACAAAGGA 3  
CTTCCCCAACTAATAAGGACCCCCCTTTCAACCCAAACAGTCCAAAAGGACATAGACAAAGGA 4  
CTTCCCCAACTAATAAGGACCCCCC-TTCAACCCAAATGGTCCAAAAGGAGATAGACAAAAGG 5  
CTTCTCCAATAATAAGGACCCCCC-TTCAACCCAAATGGTCCAAAAGGAGATAGACAAAAGG 6  
CTTCCCCAAATAATAAGAACCCCCC-TTCAACCCAAACGGTCCAAAAGGAGATAGACAAAAGG 7

GTAAACAATGAACCAAAGAGTGCCAATATTCCCTGGTTATGCACCCTCCAAGCGGTGGGAG-- 3  
GTAAACAATGAACCAAAGAGTGCCAATATTCCCTGGTTATGCACCCTCCAAGCGGTGGGAG-- 4  
GTAAACAGTGAACCAAAGAGTGCCAATATTCCCAATTATGACCCCTCCAAGCAGTGGGAGGA 5  
GTAAACAATGAACCAAAGAGTGCCAATATTACACGATTATACTCGCTCCAAGCAGTGGGAG-- 6  
GTAAACAATAACCAAAGAATGCCAATATTCCCCGATTATGCCCCCTCCAAGCGGTGGGAG-- 7

A-AGAATTCGGCCCAGCCAGAGTGCATGTACCTTTTTCTCTCTCAC-ACTTGAAGCAAATTAAA 3  
A-AGAATTCGGCCCAGCCAGAGTGCATGTACCTTTTTCTCTCTCAC-ACTTGAAGCAAATTAAA 4  
AGAGAATTCGGCCCAGCCAGAGTGCATGTGCCTTTTTCTCTCCCAG-ACTTAAAGCAAATAAAA 5  
-GAGAATTTGGCCCAGCCAGCGTGCATGTACCTTTTTCTCTCTCAG-ATTTAAAGCAAATTAAA 6  
-GAGAATTCGGCCCAGCCAGAGTGCACGTACCTTTTTCTCTCTCTAGACTTTAAA----TTAAA 7

ATAGACNTAGGTNAATTNTCAGATAGCCCTGATGGYTATATTGATGTTTTACAAGGATTAGGA 3  
ATAGACXTAGGTXAATTXTCAGATAGCCCTGATGGXTATATTGATGTTTTACAAGGATTAGGA 4  
ACAGACTTAGGTAAATTCTCAGATAACCCTGATGGCTATATTGATGTTTTACAAGGGTTAGGA 5  
ATAGACCTAGGTAAATTCTCAGATAACCCTGATGGCTATATTGATGTTTTACAAGGGTTAGGA 6  
ATAGACCTAGGTAAATTCTCAGATAACCCTAATGGCTATATTGATGTTTTACAAGGTTTAGGA 7

TTCCTGAGTTCTTGCACTAACCTCAAAT 1  
CAATCCTTTGATCTGACATGGAGAGATATAATATTACTGCTAAATCAGACGCTAACCTCAAAT 3  
CAATCCTTTGATCTGACATGGAGAGATATAATATTACTGCTAAATCAGACGCTAACCTCAAAT 4  
CAATTCTTTGATCTGACATGGAGAGATATAATGTCACTGCTAAATCAGACACTAACCCCAAAT 5  
CAATCCTTTGATCTGACATGGAGAGATATAATGTTACTGCTAAATCAGACACTAACCCCAAAT 6  
CAATCCTTTGATCTGATATGGAGAGATATAATGTTACTGCTAAATCAGACACTAACCCCAAAT 7

GAGAGAAGTGCCGCATAACTGCAACCCAAGAGTTTGGCGATCCCTGGTATCTCAGTCAGGTC 1  
GAGAGAAGTGCTGCCATAACTGGAGCCCAGAGTTTGGCAATCTCTGGTATCTCAGTCAGGTC 3  
GAGAGAAGTGCTGCCATAACTGGAGCCCAGAGTTTGGCAATCTCTGGTATCTCAGTCAGGTC 4  
GAGAGAAGTGCCACCATAACTGCAGCCTGAGAGTTTGGCGATCTCTGGTATCTCAGTCAGGTC 5  
GAAAAAAGTGCTGCCATAACAGCAGCCTGAGAGTTTGGCGAATCTGGTATCTCAGTCAGGTC 6  
GACAGAAGTGTCGCCGTAACCTGGAGCCCAGAGTTTGGCAATCTCTGGTATCTCAGTCAGGTC 7

AATGACAGGATGACAACAGAGGAAAGATAATGATTCCCCACAGGCCAGCAGGCAGTTCCCAGT 1  
AATGATAGGATGACAACGGAGGAAAGAGAACGATTCCCCACAGGGCAGCAGGCAGTTCCCAGT 3  
AATGATAGGATGACAACGGAGGAAAGAGAACGATTCCCCACAGGGCAGCAGGCAGTTCCCAGT 4  
AATGATAGGATGACAACAGAGGAAAGAGAATGATTCCCCACAGGCCAGCAGGCAGTTCCCAGT 5  
AATGATAGGATGACAACAGATGAAAGAGAATGATTCCCCACAGGCCAGCAGGCAGTTCCCAGT 6  
AATGATAGGATGACAACAGAGGAAAGAGAACGATTCCCCACAGGCCAGCAGGCAGTTCCCAGT 7

GTAGACCCTCATTAGGACACAGAATCAGAACATGGAGATTGGTGCCGCAGACATTTGCTAACT 1  
AACT 2  
GTAGCTCCTCATTGGGACACAGAATCAGAACATGGAGATTGGTGCCGCAGACATTTACTAACT 3  
GTAGCTCCTCATTGGGACACAGAATCAGAACATGGAGATTGGTGCCGCAGACATTT 4  
CTAGACCCTCATTGGGACACAGAATCAGAACATGGAGATTGGTGCTGCAGACATTTGCTAACT 5  
GTAGACCCTCATTAGGACACAGAATCAGAACCTGGAGATTGGTGCCGCAGACATTTGCTAACT 6  
GTAGACCCTCACTGGGACACAGAATCAGAACATGGAGATTGGTGCCGCAGACATTTGCTAACT 7

**FIGURE 9.1**

## 11/64

TGCGTGCTAGAAAGGACTAAGGAAAACCTAGGAAGA----	1
TGCGTGCTAGAAAGGACTAAGGAAAACCTAGGAAGA---CTATGAATTATTCAATGATGTCCACT	2
TGCGTGCTAGAAAGGACTAAGGAAAACCTAGGAAGA---CTATGAATTATTCAATGATGTCCACT	3
TGTGTGCTAGAAAGGACTAAGGAAAACCTAGGAAGAAGTCTATGAATTACTCAATGATGTCCACA	5
TGCGTGCTAGAAAGGACTAAGGAAAACCTAGGAAGAAGCCCATGAATTATTCAATGATGTCCCCT	6
TGCGTGCTAGAAAGGACTAAGGAAAACCTAGAAAGAAGCCTGTGAGTTATTCAATGATGTCCACT	7
ATAACACAGGGGAAAGGAAGAAAATCCTACTGCCTTTCTGGAGAGACTAAGGGAGGCATTGAG	1
ATAACACAGGGGAAAGGAAGAAAATCCTACTGCCTTTCTGGAGAGACTAAGGGAGGCATTGAG	2
ATAACACAGGGGAAAGGAAGAAAATCCTACTGCCTTTCTGGAGAGACTAAGGGAGGCATTGAG	3
ATAACACAGGG--AAGGGAAGAAAATCCTACTGCCTTTCTGGAGAGACTAAGGGAGGCATTGAG	5
ATAACACAGGG--AAAGGAAGAAAATCCTACTGCCTTTCTGGAGAGACTAAGGGAAGGATTGAG	6
ATAACACAGGG--AAAGGAAGAAAATCCTACCGCCTTTCTGGAGTGACTAACGGAGGCATTGAG	7
GAAGCATACC---AGGCAAGTGGACATTGGAGGCTCTGGAAAAGGGAAAAGTTGGGAAAAGTA	1
GAAGCATACC---AGGCAAGTGGACATTGGAGGCTCTGGAAAAGGGAAAAGTTGGGCAAATTG	2
GAAGCATACC---AGGCAAGTGGACATTGGAGGCTCTGGAAAAGGGAAAAGTTGGGCAAATTG	3
GAAGCGTGCC232AGGCAAGTGGACTTTGGAGGCTCTGGAAAAGGGAAAAGCTGGGCAAATTG	5
GAAGCATACC238AGGCAAATGGACTTTGGAGGCTCCAGAAAAGGGAAAAGCTGAGCAAATTG	6
GAAGCATACC233AGGCAAGCGGACTTTGGAGGCACTGGAAAAGGGAAAAGCTAGGCAAATCA	7
TATGTCTAATAGGGCTTGCTTCCAGTGTGGTCTACAAGGACACTTTAAAAAAGATTGTCC-AA	1
AATGCCTAATAGGGCTTGCTTCCAGTGCAGTCTACAAGGACGCTTTAGAAAAGATTGTCC-AA	2
AATGCCTAA	3
AATGCCTAATAGGGCTTGCTTCCAGTGCAGTCTACAAGGACACTTTAAAAAAGATTGTCC-AA	5
AATGCCTAACAGGGCTTGCTTCTAGTGTGGTCTACAAGGACACTTTAAAAAAGATTGTCC-AA	6
AATGCCTAATAGGGTTTGCTTCCAGTGCAGTCTACAAGGACACTTTAAAAAAGATTGTCCAA	7
-TAGAAATAAGCCACCACCTCGTCCATGCCCCCTTATGTCAAGGGAATCACTGGAAGGCCCACT	1
GTAGAAATAAGCCGCCCC-TCGTCCATGCCCCCTTATGTCAAGGGAATCACTGGAAGGCCCTACT	2
GTAGAAGTAAGCCGCCCCCTCGTCCATGCCCCCTTATTTCAAGGGAATCACTGGAAGGCCCACT	5
GTAGAAACAAGCTGCCCCCTTGTCCATGCCCCCTTATGTCAAGGGAATCACTGGAAGGCCCACT	6
-TAGAAATAAGCCGCCCCCTCGTCCATGCACCTCGTGTCAAGGGAATCACTGTAAGGCCCACT	7
GCCCCAGGGGATGAAGGTCTCTGAGTCAGAAGCCACTAACCAGATGA	1
GCCCCAGGGGACGAAGGTCTCTGAGTCAGAAGCCACTAACCCTGATGA	2
GCCCCAGGGGACAAAGGTCTCTGAGTCAGAAGCCACTAACCAGATGA	5
GCCCCAGGAGATGAAGGTCTCTGAGTCAGAAGCCACTAACCAGATAA	6
GCCCCAGGGGACGTAGGTCTCTGAGTCAGAAGCCACTAACCAGATGA	7

**FIGURE 9.2**

**12/64**

RTPLSTQTVQKDIDKGVNNEPKSANIPWLCTLQAVGEEFGPARVHVPFSLSHLKQIKIDG SDSPDG  
- = == ===== = ===== = ===== ===== =====  
KDPSTQMVQKEIDKRVNNEPKSANIPQLPLQAVGGREFGPARVHVPFSLPDLKQIKTDLGKFSDNPDG  
  
YIDVLQGLGQSFDLTWRDIILLNQTLSNERSAAITGAREFGNLWYLSQVNDRTTEERERFPTGQQ  
===== =====  
YIDVLQGLGQFFDLTWRDIMSLNQTLPNERSATITAA~~X~~EFGDLWYLSQVNDRTTEERE~~X~~FPTGQQ  
  
AVPSVAPHWDTESEHGDWCRRHLLTCVLEGLRKTRK TMNYSMMSTITQGK  
===== -----  
AVPSLDPHWDTESEHGDWCRRHLLTCVLEGLRKTRKSMNYSMMSTITQGR

**FIGURE 10**

[illegible]

**FIGURE 11**



14/64

```

ACCTTGCAAGATCAACTTA- ACTCCCTAGCAGCAGT- AGTCCTTCAAAATCGAAGAGCTTTAGACTTGCT
: : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : :
ACTTTACAATCCCAAATAAGACTCTTTGGCAGCAGTGACTC- TCCAAAACCGCTGAGGCCTAGATCTCCT
AACCGCTGAAAGAGGGGGAACCTGTTTATTTTATAGGGGAAGAATGCTGTTATTATGTTAATCAATCCGGA
: : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : :
CACTGCTGAAAAAGGAGGACTCTGCACCTTCTTAGGGGAAGAGTGTTGTTTTTACACTAACCAGTCAGGG
ATCGTCACTGAGAAAGTTAAAGAAATTCGAGATCGAATA- -CAACGTAGAGCAGAGGAGCTTCGAAACAC
: : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : :
ATAG- CA- TGAGAT- GCCACCCAGCGTTTACAG- GAAAAGGCTTCTGAAATCAGACGCCTTTC- AAATTC
TGGACCCTGGGGCCTCCTCAGCCAATGGATGCCCTGGATTCTCCCCTTCTTAGGACCTCTAGCAGCTATA
: : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : :
TTATACCAA-- CCTCTGGAGT-- TGGGCAACATGGCTTCTCCCCTTTCTAGGTCCCGTGGCAGCCATC
ATATTGCTACTCCTCTTTGGACCCTGTATCTTTAACCTCCTTGTTAACTTTGTCTCTTCCAGAATCGAAG
: : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : :
TTGCTGTACTCGCCTTTGGGCCCCGTATTTTAAACCTTCTTGTCAAATTTGTTTGGTCTAGAATCGAGG
C--T--G-TAAA-A---CT-ACAAATGGAGCCCAAGATGCAGTCCAAG- ACTAAGATCTACCGCAGAC
: : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : :
CCATCAAGCTACAGATGGTCTTACAAATCGAACCCCCAAATG- AGTTCAACTAACAACCTTCTACCGAGGAC
CCCTGGACCGGCCTGCTAGCCCACGATCTGATGTTAATGACATCAAAG- GCACCCCTCCTGA- GGAAATC
: : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : :
CCCTGGACTGACCAGCTGGC--ACT- TCCCCTG----GCC-T-AGAGAGTTCCCCCTC- TGAAGGACA- C
T- CAGCTGCACAACCTCTACTACGCCCCAATTCAGCAGGAAGCAGTTAGAGCGGTCGTCGGCCAACCTCC
: : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : :
TACAACTGCAAAGCCCCTTCTTCGCCCCTATCCAGCAGGAAGTAGCTAGAGCAGTCATCGGCCAAATTCC
CCAACAGCACTTAGGTTTTCTGTTGAGATGGGGG
: : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : :
C-AACAGCAGTTGGGGTGTCTGTTGAT-TGAGGG

```

**FIGURE 12**

## 15/64

```

agttgcaattccttgccctcaactctgagagaaacccagccacatctccagcaaacaaga
|||||
agttgcaattccttgccctccactgtgagacaaacccagacacatctccagcacacaaga 2299

acttcaaaacacctgaactgcagcagccaggcggttcctccaggaccacctccccaggat
|||||
acttcgaaatgcctcaacctcaggtgccaggggttcctccagaaccttctccccaggag 2359

cttgcttcaagtgccggaatctgaccattgggccaaggaatgcctgcagcccaggattc
|||||
cttgctacaagtgcagaaatctggccactgggccaaggaatgccacagaccaggattc 2419

ctcctaagccacgtcccatttgtgcaggacccactggaaatcggaactgtccaactcacc
|||||
ctcctaagctgtatcccatctctgtgggacccactaaaaatcagactgttcaactcacc 2479

cggcagccaatcccagagcccctggaactctggcccaaggctctctgactgactccttcc
|||||
tggcagccacttccagagcccctggaactctagcccaaggctctctgactgaccttct 2539

cagatcttctcggcttagcagctgaagactgacactgcccgatcacttcagaagtccct
|||||
gagatcttcttggcttagcagctgaagactgacactgccagatcgcttcggaagcctaca 2599

ggaccatcacggatactgagcttcaggtaactctcacagtggaggctaagtccatccct
|||||
ggaccatcacagat-----gctccaggtaactctcacagtagagggttaagtctgtccct 2654

gtttaatcgatacaggggctacccactccacatcaccttcttttcaagggcctgtttccc
|||||
tcttaatcaatatggaggctacccactgcacattaccttcttttcaagggcctgtttcct 2714

tttccccataactgttgtgggtattgacggccaagcttcaaaaccccttaaaactcccc
|||||
ttgctccataactgttgtgggtattgacggccaggcttctaaacctcttaaaactcccc 2774

cactctggtgccaacttggaacattcttttatgcactctttttcagttatcctcacct
|||||
aactctagtagcaacttagacaatactcttttaagcactccttttagttatccccactt 2834

gcccagttcccttattaggccgagacattttaaccaaattatctgcttccccgactattc
|||||
gcccagttcccttatgaggccgagacacttcaactaaattatctgcttccctgactattc 2894

ctgggctacagccacatctccttgccgccccttcttcccaacccaaagcctccttcatatc
|||||
ctggactacagctacatctcattgctgccccttcttcccaatccaaagcctcctttgcatc 2954

ttcctctcatatccccccaccttaaccacaaagtatgggacacctctactccctccctgg
|||||
ttcttgt--atcccccaaccttaaccacaaagtataagatacctctattccctccttgg 3011

```

**FIGURE 13.1**

[illegible]

**FIGURE 13.2**

**17/64**

atataaaactcacaaaaggaaacctagctgaccccatagattctaaatcctttcccccactc  
 |||||  
 atataaaactcacaaaaggaaacctagttgaccccatagatcctaaatcgtttcccccactc 3898  
 ctctttccattccttgaagacagcttttagagactgtctccacactagctctccctgtctc  
 |||||  
 ctctttccattccttgaagacagcttttagagactgtctccactctagctctccctgactc 3958  
 atcccaaccctttttcattacacacagccgaagtgcagggctgtgcagtcggaattcttac  
 |||||  
 atcccaacactttttcattacacacagctgaagtgcagggctgtgcagtcagaattcttac 4018  
 acaaggaccgggacccatgcctgtagcctttttgtccaaacaacttgaccttactgtttt  
 |||||  
 acaaggaccgggatcgcatcctgtagcctttttgtccaaacaacttgaccttactgtttt 4078  
 aggctcgccatcatgtctccatgcggtagcttccgctgcacctaaatacttttagaggccct  
 |||||  
 aggctggccatcatgtctccatgcagcgtctgtctgccacctaaatacttttagaggccct 4138  
 caaaatcacaaactatgctcaactcactctctacagctctcacaaacttccaaaatctatt  
 |||||  
 caaaatcacaaactatgctcaactcattctctacagctctcataatttccaaaatctatt 4198  
 ttctttctcacacctgacgcataatactttctgtctcccggtccttcagctgtattcact  
 |||||  
 ttcttctctcacacctgacacataatactttctgtctcccggtccttcagatataactcact 4258  
 ctttgttgagtctcccacaattaccattcttctctggcccagacttcaatctggcctccca  
 |  
 c--catttattctcccacaattaccattattctctggcctggacttcaatccggcctccca 4316  
 cattattctggataccacacctgacctgatgattgtatgtctctgatctacctgacatt  
 |||||  
 cattattctggataccataacctgacctcatgactgcatctctctgatccacctgacgtt 4376  
 caccctatttcccatatttctctttctgttctcatgttgatcacatttggtttac  
 |||||  
 caccctatttcccatatttctctgtgacctgtttctcaccctgatcacacttggtttat 4436  
 tgacggcagttccaccaggcctgatcgccactcaccagcaaaggcaggctatgctat  
 |||||  
 tgatggcagttccaccaggcctaatacgccactcaccagcaaaggcaggatgctat 4493  
 gaactgattgccttaactcgggccttcaactcttgcaaagggactacagtcgaatatttat  
 |||||  
 gaactagttgccttaattcaagccctcaactcttgcaaagggactacgtgtcaatatctat 4553  
 actgactctaaatatgccttccatatcttgccaccacatgctgttatatgggctgaaaga  
 |||||  
 actgattctaaatatgcctttcatattctgcaccacatgcggctcatatgggctgaaaga 4613  
 ggtttctcactacgcaagggtcctccatcattaatgcctctttaataaaaaactcttctc  
 |||||  
 ggtttctcactacacaagtgtcctccatcattaatgcctctttaagaaaa-ctctgctc 4672

**FIGURE 13.3**

## 18/64

aaggctgctttacttccaaaggaagctggagtcacacactgcaagggccacccaaaaggcg  
|||||  
aaggctgctttacttccaaaggaagctgggggtcattcactgcaaggggcatcaaaagact 4732

tcagatcccattactctaggaaatgcttatgctgataaggtagctaaagaagcacctagc  
|||||  
tcagatcccattgctctaggcaatgcttatgctgataaggtaggctagacaagcagctagc 4792

gttccaaactttctgtccctcatggccagttttttctccttcccatcagtcattcccacctac  
|||||  
tctccaaacttttctgtccctcatggccagttttttctccttcacatccgtcactcccacctac 4852

tccccatttgaaacttccgcctatcaatctcttctcacacaaggcaaatgggttcttagac  
|||  
tccacagctgaaacttccacctatcaagctcttcccccgcaaggtaaatgggttcttagac 4912

caaggaaaatatctccttccagcctcacaggcccattctattctgtcatcatttcataac  
|||||  
caaggaaaatatctccttccagcctcacaggcccattctattctgtcgtcatttcataac 4972

ctcttccatgtaggttacaagccactagtcacctcttagaacctctcatttccct-cca  
||  
cttttccatgtaggttacaagccactagcctgtctcttaggacctctcatttcccttcca 5032

tcgtggaaacatatcctcaaggaaatcacttctcagtgttccatctgctattctactacc  
||  
tcagtggaaatctatcctcaaggagatcacttctcagtgttccatctgctattctgctacc 5092

cctcagggattgttcaggccccctccctccctacacatcaagctcggggatttgccct  
|||||  
cctcagggattgttcaggcctcctcccttctacacataaagctcggggatttgccct 5152

gccaggactggcaaattgactttactcacatgcctgagtcaggaaactaaaatacctc  
|||||  
gccaggactggcaaattgactttactcacatgcctcgggtcagaaaactaaaatatctc 5212

ttgggtctgggtagacactgtcactggatgggtagaggcctttccacaggggtotgagaag  
||  
ttagtctgggtagacactttcactgggtgggtagaggcctttcccatagagctctgagaag 5272

gccactgcagtcatttcttcccttctgtcagacataattccttgggttggccttccacc  
|||||  
gccaccgcggtcatttcttcccttctgtcagacataattccttgggttggccttcccttc 5332

tctatacagtccaataacgggagcagcctttattagtcacaaatcacctgagcagttttcag  
|||||  
tctatacagtctgataacgggaccagcctttactagttaaatcacccaagcagtttctcag 5392

gctcttgggtattcagtggaaccttcgtaccccttactgtcctcaatcttcaggaaaggta  
|||||  
gctcttgggtattcagtggaaccttcataatcccttaacatcctcaatcttcaggaaaggta 5452

gaatggactaatgggtcttttaaaaacacacccccaccaaactcagcctccaacttaaaaag  
||  
aaaccgactaatgggtcttttaagacacacctcaccaagctcagcctccaacttaaaaag 5512

FIGURE 13.4

19/64

TGCCTTTATTTCCGTAGGCTGGTCATATGGCGCTAGCACTCACATAAAGCTACCGAGGAG  
 AGCGAATGAAACCAAAATCACTTTACCTTCACAGCACGAGGCCGTCGTCCCTCTCGATAT  
 TTGGCCCGTGTGTGCGCATACCGCCCTCTGGACGTGGTGATCAAATAAACTCCCTAGCTCC  
 CCGCCGCTCGACGCCATCTTGCCTACTTTGATCCTCGCAGGGAGGACAACATCCGCCCTA  
 CTGAGCTCCCTTTTATCCAATAAGAGAGCGGGATGAGTTAAGGAGTGCCAGGATTGGCTG  
 GAGAATCGACAGCGTCGGCCATCGTTTCCTGCGTGCGAAGATTGATGAACGAGGTGCCG  
 CCCCCGAGCGGCTCGGCGGAGAGGCGCGGTGGGTGACAGAAGCTTTCTTGTCCCACCCAC  
 TACAGGCTTACGGCAGGATGCGCAGCGGGGAGAGGGGCGGGGCCGAGGGGGCGGGGCC  
 GATCGATCTCCTCCGGCTCCGACGTCTCGGCCTGCCGGGTCCCGGGTCTTTGCGGCGC  
TAGGGTGGGCGAACCAGAGCGACGCTCCGGGACGATGTGGGGCAGCGATCGCCTGGCGG  
GTGCTGGGGGAGGCGGGGCGGCAGTGACTGTGGCCTTACCAACGCTCGCGACTGCTTCC  
TCCACCTGCCGCGGCGTCTCGTGGCCAGCTGCATCTGCTGCAGGTAACCTGCCGGCCCC  
 GAGCCACCTGATCTTCAGCCTGGGGTCGGACGAGGCCGAAGCCTCTCAGGGACGCGGCGG  
 GACACCGGCTGCCACCGGGCGCCGCGCAGAGATCAGGGTCCCTCGACGCCA  
 GGCCCTTCTGGGTAGTCTCTGGATCCCACAAGTCCAGTGACGCCCTGGGCTCGTCTTAT  
 CCCAGGTCTTTTCACTTGGTGAAACTGAACCTAGAAACGTCTTAATATTCTACCACTGTT  
 TTTATAAATATTCTTATTCCAGGCTGGAAAAGCTCCTGAGAAGTGGTTTTGTTTTTTATTA  
 TTTTAAAGGTGTTTTCTTGGCAGCCATTTCCAGTTAACCTGCGCTGCTGCCGTCCGGG  
 CCGCGAGAGCGGGACGCGAGATTGTTGGCGGAGCCCCTGTCGGTTCCCGGGGACTAAGCA  
 CCGCGTCCCATGAGCGGGAAAGGTTAATAACAATGATGGTTCTGCCCTGCGTCGCTGACGC  
 GGAACACAGCTGTAGTGTGTTAGGAACACATAACGTAGTTAAGATCACTTGAAGCTCTGC  
 GATCAGTCGCCCTTCTGGACGTTGTGGTTAGGATGTTTCACAGTTCTAACCCTGGTGGA  
 GATACAGCGTCCATATTTTATATAATTAATAAATAGAGGCACATGGTCTCACGAGTTTGAGT  
 GTACTTATGGGGGCAAAGGACGGCGTATTTGAAATCCTCATAAATCCTGGATGCATGGT  
 ACCCACCAGTGGCTAATCTATGCAATGAATAGAGTTTGCAATAATTTCAAGCATCCCTTC  
 TTTCCACTTGAGTTACTTCCCCATACCTAGGGGAAGATATTTTTTGGTCCACTGAAAACAT  
 GAGTTTACGAGAATCCTCCTATCATCGTCGTTATTATTTTTTACCACTAAGTAGACAATC  
 TTTTGGTTTTTGGATGGGCTTTATGGCTAGAGACAAATCAGTCACTGTCACCAAGTTCAG  
 GTAGAAGTTGGTTTCACTGCTCTGTGTCAGCTTCGATGGGATTTTTTCAACATGTTTTCAAATC  
 TGCACCTAATAGTAGGAATGCTTTCTTACAGTAACTCTAATTTGATCCTAAGATGTAGTT  
 GTTACCTTACATTCATCACTGTTTAAAGAATTTAGTGGTCTTGATCTTTGTTTTAAATTTT  
 GAGCCTTCGGGAAGTACTTATAAGAATTAATTCATGCATATCTTTTTGAAATGTAAATGT  
 CTTTAGCCCTGGAACAATTGCTGTTTCTGTTTCTAGCCCATATTAGCAGAATAGGTCAACT  
 TTACTTTCTAATTCAATGTAATAAGTTTATTACTTTATAGATTCCATAAATCTATACA  
 TTTATTCCTCGATGAATTATATAAATTTATAGAATTTATGTTTTATAGAAAATTTGGAAA  
 GCATGGAAAATTATTAACAAGAAAATAAGTTACCCATAATCCAGAACTTAGAGGTGACT  
 AATGTTGACAGTTTGGATCAAATCTTCCAGTTTTGTTTCTAATCTTTATTTTTAACATAA  
 ATGAGGTCCTGTATACACACGTACAGTTTTGTGTCCTGGTGTTTTTATTTAATGTTATTA  
 TGAGTGTTTTTATTTTGTATAAAGGTCATCATTTTAAAGTTGTTAATTAGTATTCTAGCACA  
 AATTTGCCATAATTTATTTAATTGTTTACTATGATTGACCATTTAGATTGTACTTAATTT  
 TTAGGCATTAGAAGTGATAAACTATATTTTAAATCAGACGTTGAAAATAACACATCTTTGT  
 TTAGAAAACATCATTTTTATTTCTGGTTGTCTAGGATAGATTCCCAGAATCTTTGGGTTAG  
 AGGCCATAGATAATTATGAAAGCAGAAAGATTACAAGTTGGGAGTTAATACTTGAATTA  
 CTTTATTTGGGGTGAAGCATTGAGTGCATAATACAGATCATGCAGTAATGGGAAGAAGGG  
 TTGGAACAATGGTTTTCTGGCCTATGTCAGACTTACCTTGAAGCTTTTAAAGAATACAGAT  
 GTTCTGATCAACCCTCAGACCTATTAAATCAGACCTAAAATCTTAGGGAATAGGCTTTAG  
 GCATCTCTAATTTTTAAAAATTTATTTCAGGCTACTTGGATGCACAAAAGAGTTGAGACCT  
 ACTGTCCTAGAATCATAGAATTTTAAATGACGATAGAGACCTTAAAGCATCTAGGTCGTTTC  
 TGTACTTTTACATGTAAGGAACTGGCATTCTTAGGCCAGTACCATTGCCATGCAGCTAA  
 TTTGCCCTCTTGTCTATAGCTCACTCTGCATCACCCAACCTACCGTTCTCACTGTTTCTT  
 CTATAACCAATCTCCTTCCCCTTCTGTTCTCTTACTCATGCCATTCTTCCCTCAGTCAT  
 TTTTCTTCTTCCATACAAATTCATGTCTTTAAAAAGGAATAATCCTACCTCCTCCACA

FIGURE 14.1

20/64

TAGCTTTCCAATTCTCTGTTGCCACATTTGTCTCCCTTTCAATACTTCTCTGTTGTGTT  
ATGTGACACATCACATTTTGATATACTCTGTACTGTGTTTCAAGTATTGTATTCTCTTGTT  
TACTCAAGTCATTATTTTCAAGACTGACTACCCAGTAGATGCTTTAAGTCAGGATTTCTCA  
ACCTTGGCACTGTTGACATTTTGGAGCTGGATAATTTTTTGTGTTTGGGGGCTCTCCTGTAC  
ATTTTAAGATGTTTAAACAGCACCTTTGGCCTCTATCCAGTAGACGCCTGTACTGCCTCCC  
CCTATCTGTGACAACCAAAAAGGTCTTCAGACATTGTCAGATGTCTACTGAAGGACAAAA  
TCACCTCTGGTTGAGAACCACCGCTTCAACTAAGTTATCTTCTCTGTACTCAGAACTTGA  
TGTGATTGCAGCAGGGGGAGAGGATTCATATACACAGTGAATGCAAACGAACCTAAATCA  
CCATTCCGATATGGCCACACAATTTTCATTTCCCTTGTGTTAGCAAGAGATACCTTAGGC  
TTTGGACCTGATTATTCTAAGGCATTCTGATGTATGGTTTTACCTGCAGATTTCTCTGGT  
AATACTGATACCTCAGTTTGGGTCAAAGAAGGTCAATTAATTGATTGATTGATTGACT  
CCTGGAAAAGACGCTCCTTTCTAGCTGTCTCTTTCTCTCTTTACCTGAATAGCCAGGGC  
TCTGTGGTTCAAGTGAAGTATTTTGACATAAAAAATTAACCTTAGAACATTGGTCTGCAGAG  
TTTGCTCAATATAACTGAGCACATATTGTGGCTTTATGGAGCTGGTTACTACTTTTGGAC  
CAAATAAATAATTAGAAGTATTTTCTCCTCAATAAGGTTCAATTTTCTTTTTCAGT  
GAGCTGGTAGAGTTTCTTTTGTATTTTCAAGGCATCTTTCATATTTCCATCTCTTAA  
GTTTCTTTCATATGAAGTAGAATTTATCTGGATTATGTATTGCTGACTCTGATGAAAACCC  
ATAGAAAGCATCTGGGGCTTGATCACCTTCATTCTTGTAAATAGCTCACACGGTTACAGCT  
GATATGGTAACCTTAAGACTTTTGATTCCAAATCTAGGCCAAAATACACTCAGTTGAAAAGAA  
TTTGTGAGCCAGAACAGTTGGACTGTTCTGTGAAAATTGTGAGAAAAATTACACAATAA  
GTGATACATGATGATGGCTTTCTTAAATATAAAATTGTAATAACATGGTTAATTTCCAGT  
ACGTTATATTGTCCCAGAAGTGGCTCCAACATTGTTTGAAATTTGTCTCATTTAAAGAAA  
CATAAGCTGGCTATGGTGGCTCACGCCTGTAATCCCAGCACTTTGGGAGGCTGAGGCAGG  
CAGATCACCTGAGGTGAGGAGTTGAGACCAGCCTGGCCAACATGGTAAAAACCCATCTC  
TACTAAAAATACAAAAATTAGCCGGGCATTTGGTGGGGGCTGTAATCCCAGCTACTTGG  
GAGGCTGAGGCAGGAGAATTGCTTGAATCTGGGAGGTGGAGGTTGCAGTGAGCCGAGATT  
GTGCCACTGCCCTCCAGCCTGGGTGACAGAGTGAGTCTCCGTCTCAAGAAAAAAAAAAAA  
AAAAGCAAGAAACATAAAGACTGGGCATGTTGGCTCATGCCTGTAATCCCAGCACTTTGA  
GAGACTGAGGTGGGAAGATCACTTGAGCCCAGGAGGTAAAGGCTGCAGTGAGCCGTGATT  
TTGCCACTGTACTCGAGCCTGGGCAACACAGTGAGATCCTGTCTCAGGAAAAAAAAAATT  
GCATGTAAATGAATGAATTTGATATTTAATATTTTAAATTATGAAAACCTGTTCTGTAGAG  
ATGTAGATCTTGCCATGTTGCCAGGCTGGCTTTGAACTTCTGGGCTCAAACAATCCTCC  
TGTCTCAGTCTCCCAAAGTATAAAGATTACACATGTGAGCCACTGCACCTGGCCTAATAT  
TTTTAACTTAATGAATTTATTTTGTATATAAATAAATTAAATAACACTGAAGCTTCTGTATA  
TAATAAGTCTTTTGTGTGTGTGACGGGTCTCACTCTGTTGCCAGACTGGAGTGTAAAT  
GGCACTATCATGGCTCACTGTAGCCTCAACCTCCCTGACTCAAGTGATCCTCCCACCTCG  
GCTTCTGAGTAGATGGGACCACAGGCGTATGCCACCACACCTGGCTGATTTTAAAAATT  
TATTATTGATACATATTAATAAAAATTATTTTATTTTAAAAATGATATATGTGGCTGGGC  
ATGGTGGCTCATGCCTGTAATCCCAGCAGTTTGGGAGGCCGAGGTGGGAGGATCACTTGA  
GACCAGGAGCTTAAGACCAGCCTAAGCAACATAGTGAGATCCCATCTCTATAGAAAAAAA  
AAATGGCTAGGTGTGGTGGTGTATGCCTATATTTCCAGCTACTCAGGAGACTGAGGTGAG  
AGGATTGCTAGAGCCCAGGAGTTTCAAGTTACAGTGACCTATGATTGTGCCAGTGCACTC  
CAGCCTGGGCAACAGAGCAAAATCCTGTCTCAAAAAAAAAAAAAAGTTGAAAAATGCTTAT  
GATGCAATATAAGTAGTGAAAAGGATATTAAATTGTGCCTATATGAACACAACTATATG  
AAAAACTTGCACATAGAGAAAAGGATTAACAAGAAATAGACCAAATTGTTACATGGTTG  
TCTTGTGTTGTGGAGAGAATATCAGTAGTTCATTTGTTTCCCTTCCAAGTTTATATGTTTTC  
CGAGGTCTCTATAATGAGTTTGTAAATGTTTAAATCATAGAAAACCTTTTTTGGTCCCTG  
GCCACAACTTACATGTTTAAATGTAATTGCTTTTTTAAATGAGAATAAATGTTATATTTT  
GCTTTTTTAAACCTATATTCCCATAGTTATATGAGCCCTTACAATTATTAAGAGGCTGC  
ATAATATAACGTTTCTGGAAGGGTACAGAAGAAAACAGCAGTAATTACCTCTGAGAACAGA  
GACATGGCTTCACATTTTACCCTTTTGTACGTTTTGTGCTTTTGGCCACATGCATTTATTA  
TTCTTCCAATAAATAAGTAAATAAATATGGATTGTATACTCCATCTGGTTGGTGTTCAT  
AATTCTAAAAATTATATTGCTACATTTTTAAAGATGATATGTGTTTCTACTTATTAACGTA

FIGURE 14.2

21/64

TATGTTAAATAGTAAATTTATATCTTATTTAATAATTTCCCTATTGATAGACATTTAAG  
ACAGTCTCAAGTGTTCACCTATCATAGAAAATACTGCACAGATAGCTTTTGCTATAGTTTC  
TTTTTCTTTGAATCGTTAATTGGGAATAAATGCTCAAATAGTTATATGTGGCTCACTG  
CTATTTAAGTTTATTGACTGACTGCTGCCATTTTGAATTCTGAAGGGGTTGATTAAATTT  
ATAATGCTGCCATAAGAATATAAGGGTATTGGCTTCATTAGCATCCACCAGCATTGGGTG  
TTGGAAATGATTATAGATTTTTTAAATGCTACAACAAATGTAGATAACAGAGAACATCTA  
TAGAACTCTTTTTGGACATGTGAATTGTAATAATAGTTTATTTTCATGTGAATCCAGAAA  
AATGTATACGAAAACCTTTTTCTCTCATTTCTTATATGAATAGAAATCAAGCTATAGAA  
GTGGTCTGGAGTCAACCAGCCTGCATTCTTGAGCTGGGTGGAAGGCAGGCATTTTAGTGAT  
GGGGGACAGGTAAGCACATGTGATGGCAATAACTTTCTCTAATATCACATAATATAGCA  
ATAGAAATAAAATTTAAAGTTTAGATTTTTTGTAAAGGAGGTGAGATGTCACCTAATTT  
GTATGCTATTATGTAAGTCTAGGATATTGAAGCTGACTATACTCTGTTTTTAGGTCA  
TTATCTTGTAGTTTACCATACTCCCTACTTGCTTCTTATTCTACTATTTAACTCATTTTC  
CACATCCCCTAATTTTGGTTCATGAAATTATTTTTCTTCTGAATTACTAGGTTCTACT  
TACTATTATTAACTTTATTTCTGACATATTTTATAACCTTCCATGGTCTCAGTTGATTA  
AAAATAAAAAATTCAGCTGGGTGCGGTGGCTCACACCTATAATCCCAGCACTTTGGGAGG  
CCAAGGTGGGCGGATAATTTGAGGTGAGGAGTTGGAGACCAGCCTGCCCAACGTGGTGAA  
ACCCCCCTCTCTACTAAAAATTCAAAAATTAGCTGGGCATGGTGGCAGGTGCCCTGTAAT  
CCCAGCTACTCAGGAGGCTGAGGCAGGAGAATTGCTTGAACCTGGGAGGTGGAGGTGCA  
GTGAGCTGAGATTGCACCTGCTGCACCTCAGCTGGGTGACAAGAGCGAAACAATGTCTTGA  
AAAAAATAAAAAATAAAAAATCTACAACACAGGGTTATTATTTTTCCATTTTTGTTTT  
CCCTTATGAGTTTAAATATGTTTAGATTATAAACCTGAAAGCTTGAATACCTATGTCTATC  
TTTTGTTTTCTTATGTTTATCAAGTTATTCCTTTAAACATTTTCTAAACTGTAAGAATAA  
TGTGAGGCTGGGCTCAATGGCTTATGCCCTGTAATCCCAGTGCTTTGGGAGGCCAAGGTGG  
GAGGACCCTTGAGGCCACGAGTTCAAGATTAGCCTGGCTAGGCAACATAGCAAGACCCT  
ATCTCTATAAAAAAATTAAAAAAATTAGCTGGGCATGGTAGCAAATGCTTGTAGTCCCAG  
CTACTCAGCAGACTGAGGTAGGAGGAATGCTTGAAGACCAGGAATTTGAGTGACCTATGAT  
TATGCACCTCCAGCCCGGGCAATAGCAAGACCCTATCTCTTAAAGAAGAAGATGTAGTAA  
TAATACATATTCTATTATAACTATTTTACCATTGAAAGTAAAAATGAGTTTTTACCTTTT  
CCCAGTCCCATCCTCAGAATGGGGATCTCAGTAGACCTTTAGGATTGGAAGAATGAGATC  
ATTCATATTTTCTGCAATTATTACCCACAAAATATTTTCAAGATACCTTTCCATGTATTAC  
AAACAATGTGCATTTAACATGTCTCTCTCTCTCTCTCTCTCTGTGTGCGTCTTCATGA  
TCCTCTGTTGCAGCCCTGCCAGTAAGACACTATCTCCTGAAGAATCACTGATAGGAACAG  
AAAGTGGACTGGCTAGGCCAGGAGTCCTTAGCTTCTTAGGGGGCAGGAGCTGCTTTGTGC  
TTTCTCAGAATCAGATATATATGTGGACTGAAACATTTAAAAACAGAATAGCCAAGGGTG  
CTATACGTTTTAAACCTTATATAGATGGGGCTACATTGCTCTCTATTACTAATTTCCCATG  
ACAATACACGAGAGTGCCATGTCTTTTAACTTGTTTTGAAGCACAGACTAATCTTGTTTA  
TGCATGTTTTTTGATGAGAATAGGCTACTCATGAGAAATCTGTAAACCTAACACTAGTCC  
CTTGACATACTCTAAATTTGTTGCTAGAATCTTAAATTTTAGCACCAGACGGACCTTAGAA  
ATCATTAACTTTGGTGTCTTTGTTCTACAATAACAAGGAGATGGAATATTTTACCAGGATT  
GCTTAGCAGGTTACAGTCTGCCCCTCTGAGTACCCAGCACTTCCCTGTGGGCAACATCAA  
CTTCCTGATTTTCAAGTCTTAATTAGTACTCTGAAGAATCCTACTTGTTTTTTAACTCCCA  
TTTGCTTTTGAAGTGACTTTTACCTGATTTTTTTTAGATCCCTTATTGCAGCAATGCCACTAA  
GAAACTGAGTCTCTAGCTTCTTGGTGGGCAGGAGCTGCTTTGTGCTTGCTCAGAATCATC  
CTTTTTCAGTAAGGGAGATATTGAAGAGAAATCTACTGAGGAGTCTGGGGGTGAGGCACCTC  
AGGGAAATCCTGCTCCAGTCCACAAAAGCAGAGAGGAAGGGTTGGTTACCTAGAGTATTT  
AACATGCAGAGGCTTTGGATTTTACTCCTTTAATCCTTGGAAATGCCTATGGAAGGGGAA  
AGGAAGTAAGATGGTGAAGTCCAGCTTATAGACATACTAGTGTACATATATTTAACTAT  
AATAGGAGGGTATTATTAGTTTTTACTTAACTTTCACTGTGAAGGATTATACTTCTCAAT  
ATTTGTCTCCAGTGTCTATTTTCACTGTATTTTTTCACTTTTCTTGAAGCAGCATGTCTGTT  
GCAAACTTCTAGAAATAATGAGAATATTTTATATATTAGATCAAGCCATAACTTGATGAT  
ATAGTCATTTCTTCTTATATTTTTTACTTACATTTTACATTTTAAATGATTACTTTTCATT  
TTTGAAAAACATGTCATGCTGAGATGTATTTTTCTTCATTCTGTAATTAGTTATGAAACA

**FIGURE 14.3**



22/64

GTTTTTTCTTAAATGCTGAGTATATCAAGTCTTGGCTAAGAATAAGTAATAAATATTTGC  
 CACATGAAAAGACTACACATATAGCCAGGTGCAGTGGCTTGCACCTGTTTTTCCCAGCTACC  
 CAGGAGGCTGAGGCAGGAGGATTGCTTGAGCCCAGGGTTTCCAGGCTGCAGTGAAGTATG  
 ATTGTACCACTCTACTCCAGAATGGGTGACAGAGCCAGGCCCATCTCTCAAAACAGAAA  
 AGAAAAGATTACATAGACTACATATACACCCCCATCCAAAACATACACACACATCTACTTA  
 ACCTAAAATGGTAAGAAGATAACTTCTTATTTTCTAATATATGACACAGAAAAGTTTTTTT  
 TAAAGTAGTTTTTAAATTTTTTAAATTTTTTCTAGGTATTTCTCAAGCCATGTTCCCATGTGG  
TATCTTGTCAACAAGTTGAGGTGGAACCCCTCTCAGCAGATGATTGGGAGATACTGGTAA  
 AGAAAACCAAATAAGAAGTATCTCATTTAAGGTTAAATTACTTCACAATATCAATGTCTT  
 TAGCTTTCTCTAAGCTTTTATTATATATTTCTGAGTTGGTTTTTGAATTATAAGAATGAATTG  
 GGGCCAGGCACAGTAGCTCATGCCATATAGTCCCAGCACTTTGGGAGGCCAAGGCAGGTGG  
 ATTGCTTGAGTCCAGGAGTTCAAGACCAGGCTGGGCAACATGGTGAAACCCCGTATCTAC  
 TAAAAATACAAAAATTAGCCAGGCATGGTAGTGATGCCATTAGTCCCAGTCACCTGGGA  
 GGCTGAGGCAGGAGAATCGCTTGAGCCCGTAAAGTCAAGGCTGCAGTGAGTCAGGATCTT  
 GCCATTGTACTCCAGTCTGGAAAAACAGAGTGAGACCTTGTCTCAAATAAAAAAAGAATGA  
 ATTGATAGAGATCTAATGTACAACCTGACAACTATAGGTAATAAAATTGTATTGGGGATT  
 CATGTTAAATGAGTAGATTTTTAACTACTCTTACCACAAAAACACAAAAGTGGGTAACTGT  
 GAGATGATGTATATGTAAATTTACTTCACTATAGTAACCATTATACTATCTATATGTAGC  
 TCATAACACCATGTGCTGTATATTAATATGCACATTAATAATTTGTTTTTAAAAAAGA  
 ATTGAGATTTTTTTTAACTAGATATGGAGTGGACAAAATGTAAAGTGAATTGATCTTTTC  
 GTCTGTTGGTTCTAGGAGCTGCATGCTGTTTCCCTTGAACAACATCTTCTAGATCAAATTT  
CGAATAGTTTTTCCAAAAGCCATTTTTCCCTGTTTGGGTTGATCAACAAAACGTACATATTT  
ATCCAAAATTGGTAGGTGCTATTGTAATATTTGCTGTCATATTCTACACTATAGCATTGAG  
TCCAAAGTAGAAATGAATGTGCACTAATGAGCTTTATTTTCTACACAGTTGCACTAATAC  
CAGCTGCCTCTTATGGAAGGCTGGAACCTGACACCAAACCTCTTATTCAGCCAAAGACAC  
GCCGAGCCAAAGAGAATACATTTTCAAAGCTGATGCTGAATATAAAAAACTTCATAGTT  
ATGGAAGAGACCAGAAAGGAATGATGAAAGAACTTCAAACCAAGCAACTCAGTCAAATA  
CTGTGGGAATCACTGAATCTAATGAAAACGAGTCAGAGATTCCAGTTGACTCATCATCAG  
TAGCAAGTTTATGGACTATGATAGGAAGCATTTTTTCCCTTCAATCTGAGAAGAAACAAG  
AGACATCTTGGGGTTTAACTGAAATCAATGCATTCAAAAATATGCAGTCAAAGGTTGTTT  
CTCTAGACAATATTTTCAAGATATGCAAACTCTCAACCTCCTAGTATATATAACGCGTCAG  
CAACCTCTGTTTTTTCATAAACTGTGCCATTTCATGTATTTCCATGGGACCAGGAATATT  
TTGATGTAGAGCCAGCTTTTACTGTGACATATGGAAAAGCTAGTTAAGCTACTTTCTCCAA  
AGCAACAGCAAAGTAAAAACAAAACAAAATGTGTTATCACCTGAAAAAGAGAAGCAGATGT  
CAGAGCCACTAGATCAAAAAAAAATTAGGTGAGATCATAATGAAGAAGATGAGAAGGCCCT  
GTGTGCTACAAGTAGTCTGGAATGGACTTGAAGAATTGAACAATGCCATCAAATATACCA  
AAAATGTAGAAGTTCTCCATCTTGGGAAAGTCTGGGTTAGTATAAAATTTTATAACTTGGG  
 AGAAATTTTATGTGGCTTAAACATCCCCAAATTAAGAATTAGAATAGTATTTTCATATATA  
 AATTGAAAATCAATTAAAAAGAAACACAGTGCCTAAAGGCACCTTGGGGGACACATTTACG  
 CTTTGCAGTAAAGTCCTTGTGTTGGATAAAGATTGTATGTTTTCTGGCCAAGTAAGCTTGA  
 ATAGGTACAAGCTTAGATAGGTTTCAGGCCAGAGAGGTCAAATTAAGTGCCTGAGATTGC  
 ATAGCTAGTGTTACAACCTAGGATTCAAACCCAGGCAGATTGACTTGGGGGTTTCATCAGGA  
 TGGAGTGCCCTACAAAGCCTCCCATCTTTAATGCTTGACAGATTTGTTCCCCAGTTACCGA  
 AAGCAACTTGTTAATATTAGGGAAAAGGGCCAGTGTAGGGAGAGATCCATGGCATGAGGT  
 AACCTTCCTGCTGCATGTGGTGGCACCTGGATTGGAATGCATCCAGGAGCTGCTTACCCT  
 GCCGGTGTCTGCTCTTTAATTTGTGTATAACGGAGAGGAAGTAGACAGGGCAACTAGTGC  
 TCCAGCCCCCTCATCTGGCCACAAATATTAATGCTACCTTTATATGACATAAGTCACTAG  
 TCCATTTATTGGAACCTAAATTTGAACCACTGTAAAGTAAGACTTCATAGTGATAAAGAG  
 AGGAACCTGTTAGGAAAAGAGAATAAAATAGAAAAGAGAAGGTTGTCTCCTTTTGTAGATTT  
 TTTTTTTTTCTCCAACAGTTTTTACCTGTGACCTTTATACAAATAACTGACAAAGCATTA  
 TCTCTTTGGCCTACATCATTTTCTTTTCTATTTTTTTTTTCCACAAGATGGAGTTTCACT  
 CTTCTTGCCCAAGCTGGAGTGCAGTGGCATGATCTGGCTCACTGCAACCTCCGCTCCCA

FIGURE 14.4

**FIGURE 14.5**

24/64

TTTTGGCTGCTGTGAATAATGCTACAGTGAACATTGGTGTACAAGTATCTGTTTGAGTTC  
 CTCTTTTTCAGCTCCTTTGGGATATACCTAGGAATTATGTTTAACTTTTGGAGAAGCTGAG  
 AAATCTTTAATAAATGATAACACAAATACTTATATTTGCCAATGCAAATATGAATATTTT  
 TGGCTTTTAAGAGATTGATCATTTTGCCACGTGGTTGTAATTAATAAAAAAATTGTCCCATG  
 TTGTTTCAGTATTAATATTGTAGCCTAAAAGAGTGCTAGACTGTTTTACTTTTTACTCAG  
 TTAATTCCTTTGGATACTGGTAGAGTCAGGAAATGAGATATTGAACTTAAAGATCTTTGCA  
 GGTGGGGTCCAGTGGCTCACACCTGTAATCCTAGCACTTTGGGAAGCTGAGGTGGGAGGA  
 TTGCTTGAGGCCAAGAGTTTGAAGAATAGCCTGGGCAACATAGCAAGACCCCATCTCTACA  
 AAAAAATTAAAAAATAAAGCCAGGCGTGGTAGCTCACGCCTGTTATCCCAACACTT  
 CGGGAGGCTGAGATGGGTGGATCACTTGAGGTCAGGAGTTGGAGACCAGCCTGGCCAACA  
 TGGTGAAACCCCATCTCTACTAAAAATACCAAAATTATCGGGGCGTGGTGCTAATCCTGT  
 AATCTCAGCTACTCAGGAGGCTGAGGCAGGAGAACCCTTGAAGTGAAGGAGGTGGAAGTT  
 GCAGTGAGCCTAGATCTCACCCTGCACTCCAGCCTGGGTAACAGAGCGAGACTCTATTT  
 CAAAAAAGTAAAAATAAAAAATTAGACACATGTGGTGGCACATGCCTGTAGTCCTAGCTA  
 CTCAGGAGGCTGACTGAAGTGGGAGGATCTCTTGAGCCCAGGAGTTCCCACTGCAGTGA  
 GCTATGATTGTGCCACTGCACTCCAGCCTAGGCAATATCTCAAAAAAATTTTTTAAAT  
 AGATTATTAGGCCAGACGTGGTGGCTCATGCCAGTAATCCCAGCACTTTGGAAGGCCAAG  
 GCAGGCGGATCACCTGAGGCCAGGAGTTTGAGACCAGCCTGGCCAACATGGTGAAACCCC  
 ATGTCTACCAAAAAATACAAAAATTAGCTGCAATGTCTATAATCCCAGCTACTTGGGAGCC  
 TGAGGCAAGCGAATCGCTTGAACCCGGGAGGCAGAGGTTGCAGTGAGTGGAGACTGCGCC  
 ACTGCATCCAGCCTGGGCGATACAGCGAGATTCTGTCTCAAAGAAAAAGGAATTTGTTT  
 TCCTGTCTTTATCGTAGAGGGAGGAAAGGAGAATGGGGTTGGAATGGTTATTGAGTGAG  
 CCACATTATGGTAGATGTATCACTGGGCATAGAGAAAAGGAGCATTTAAAACTTTTCCGC  
 CTAACAGATGTTTTCTTCAGGCTACACTGCACTCATTGTGCTAACTGTAATGTCAAATCCC  
 AGACCTGTGCCTATAGAACATGAACATCCTTCATTGGATTGTGTTGGTCAGGCTTACACT  
 TTATTAGGAAGATCAGATGTTAAAATAAGGGTGTTAAAGTTAAGTTCAGATATGAGGATA  
 ATTCACTACTATTCCTTTTTCTGGCAGCCTAAAGACATAAGTGAAGAAGACATAAAAACT  
GTATTTTATTTCATGGCTACAGCAGTCTACTACCACCATGCTTCCTTTGGTAATATCAGAG  
GAAGAATTTATTAAAGCTGGAACTAAAGATGGTGAGTACATTTGTTATTTTGACTTTTTT  
 TTCTATTTAAATAGTTGTACATTTTTTAATTGTTCTTGCAACCTGTCATACCTGTGAACAG  
 TATGTGAATAGTGAAATATAATTATGATAATTAAACAGTAGTTTTTATGTATTGAAAAAT  
 ATCTTTGGCCGGGTGCAGTGGCTCATGCCTGTAATCCCAGCACTTTGGGAGGCCGAGGCA  
 GGCGGATCACTTGAGGCCAGGAGTTCGAGAGCAGCCTGCCAACATGGCGCAACCCATCT  
 ATACAAAAAATACAAAAATTAGCCTGACATAGTGGTGTATGCCTGTAGTCCCAGCTACT  
 TGGGAGGCTGAGGCAGAAGGATCACTTGAGCCCAGGAGGTCTGTGTTCCCTGCCACTGCAC  
 TCCAGCCTGGGCAGCAGAGTGAGACCCTGTTGGGGGGAAAAAAGTCTTTAACTT  
 AAATAAATTTGACATTTAAATCCTTAAATTATTTTCTCTCTGTTTCAGTACTAACTCTGC  
 ATTTATTACTTTCTTTTAAATAGGACTGAAGGAATTTTCTCTGAGTATAGTTTCACTTCTG  
GGAAAAAGAAAAAGATAAAAAATTTTTCTGTTGAGTCCCAATTTGCTGCAGAAGACTAC  
AATACAAGTAATAGCATGTTATTGAATATTTAATAAAATACTATTTGTTACATATGATTG  
 ATAATAAAGTATGAAGTTCCTTGTAACACCTTGCAATTGTGAAGTGTATTAAAAACCTGCT  
 AAGAGTAAGGAATAACTTGATTTAAATATTTTATTCTGTAATCTCTTTAAATTATCTGT  
 ACAAATTATTGACTTAACCTAAATTTAAAAATGAATGCCTTAGCACAAATTAAGTTCCAAG  
 AATAGAGTTGATCATGTAACTGGTAAATGGATCATGATTTAAATTCCTTAGGATTGA  
 AACAAATGAAAACGTAGTTTTTAAGGGTTTGATTTTTTAAATTCCTATTTTTTACATGCAAT  
 TTTACTGCACAACCCATCTTATTTTGACAGTTCCTTAAATTCGCAACTCTTCAGAAATATT  
 ATCAGATCACTTTTCTTTGCTTCCATAAGTTTTTTTATTATTATATTATTTTTTTTTT  
 TTTAAAAGACGGTGTCTCACTTTGTGCGCCAGGCTGGAGTGCAGTGGCATGATCATGGCT  
 CACTGCAGCCTCGACCTCCCAGGCTCAGGTGATTCTCCACCTCAGCCTCCCAAGTAGCT  
 GGGACCACAGGCGAATGCCATGATGCCTGGCTAATTTTTGTATGTTTTGTAGAGATAGGG  
 TTTCAACCATGTTGCCCAGAATTGTCTTGAACCTCCTGGGTTCAAGCAGTTGTTCTGCCTTG  
 CCCACCCAAAGTTGTGGGATTACAAGTGTGAGCCACTGCGCCAGCTATTCTAGAAGTAT

FIGURE 14.6

25/64

TTTAAGAGTCATCTTTTTTTTTTTTTTTGAGATGGAGTCTCACTCTGTCCACCCAGGCTGGA  
 GTGCAGTGGCACACTCTCGGCTCACTGCAACCTCCACCTCCTGGGTTCAGTGATTCTCC  
 TGCCCTCAGCTTCCCTAGTAGCTAGGATTACAGGCGCATGCCACCATGCCCTGCTATTTTT  
 TGTAGTTTTAGTAGAGACGAGATTTACCATTGTTGGCCAGGCTGCTCTGAACTCCTGAC  
 CTCAAGTGATCTGCCCTCCTCAGCCTCCCAAAGTGCTGGGATTCTAAGTGTAACCACCA  
 CACCAGCCAAGAGTGGTCTTTTTTACAATATTATTTTTTTGATTAGGACATTCACTCTGT  
 CATAAAATTGAAGATACTCTAGTCATTTAGAATTTCACTGTTTTTGGAACTAGACATTGTT  
 TCTTTATTTTTGAAATGTTATTGAAGGAATACCATTGGGAGAAGATACAAATGTAAGAAT  
 TGTGAAAAGGATAAATTGTGACACAAATCAAATTTATAGATAAAAAATATACCTGTAAATG  
 TATTAAGGCAATAACATTCTTTCTGCTTGTGACCATAAATATTTATATTCCCTGGATGG  
 GTACATTGTTATTGTCAAGGGTGTATAAATAATGATCTTGCATGCATAATTTATCTCTC  
 TGGTATAACAGAATCAGCAATTTAGTTTTCTGGGACCCGAGAAAAACATGCAAAAGACAT  
 ACTTTGAAATGTAAACTGATTTTTCTTGTCAACTGTAGGTCCTTCTAGATCCTATGGTA  
AAAGAAGAAAAACAGTGAGGAAATTGACTTTATTCTTCTTTTTTAAAGCTGAGCTCTTTG  
GGGTAAGAAGTTATGGCCAACTAGCATGTTAGACATGTTTTTAACACTATATCTGGCAG  
 AGTTTTCAATGTAAATATTAAAGTAGATGTTAATGTCAATAAGTGATCTTAATAATGCAT  
 CAGTAGATATTTTTCAAGGATTGTCTCTATCTTCACGCCTAGCTTATAATTTGCCTTGT  
 CGTCTTTTTTTTTTCTCTTTATTTTTATGTTTTATCCATCCCTGGTGGTAGGGGATAA  
 CCTGTCTTCTTCGATAACAAGAAGTCTGAAGCTTATTAGAAATTTTACTTTGAGAATTG  
 ATCGATGAGAAGAAAGCAACTAGATATCACGTGGATCATATATGCTTGAATAAAACAATA  
 ATTTCTTAGAACAAATAAATACATTTTAAAGTTAAAGCCAAAAACATTAGTTGAATGTTT  
 AAAAAATATTTCAAATTAAGTTATTTCTTCACTGTCTTGTATTACTGTAATAATTTGGATT  
 ATTTGTGTTTTTCTCAACTTTTAAAACAAATATTTAAAAAATTCCTCTTTTGATTAAAGTA  
 GGGCTAGATAAAAAATATAAAAAATATTTTTTAAACTCCTCTTAATTTCCATATTTCTTATA  
 TAATATGAGAATCTCTTATAAACTACCTCTTAGAAGTCTCCACAGAAGCTTTGGTAGA  
 TGTAGTAGTAGGGATTGATTTCTTAGAATGGTATAATCTGTAAATGTTTTAGTAAAAGG  
 ATTAACGATAAAGTCAAAATGTTTATAGCACAGTGTTTATTAATATAAAATAAAATCTC  
 TTTTTTTTTTTTTGAGATGGACTCTCACTTTGTCACTCAGGCTGGAGTGCAAGTGTGCAA  
 TCTCAGCTCATTGCAACCTCCGCCTCCTGGGTTCAGCAATCCTTCCGCATCAGCCTCCT  
 AAGTAGCTGGGATTACAAGCATGCACCACACACCTGCCTAATTTTTTGTATTTTTTAGTA  
 GAGATGGGGTTTTACCATTGTTGGCCAGGCTGGTCTCAAGTGATCCGCCTGCCTCAGCCTC  
 CCAAAGTGCTGGGATTACAGGCGTGAACCACTGTGCCAGCATAAAGTAAAAATCTCTCA  
 GACTCTCATGTGATCATGTAAAGTGGCAGGCAGTCAAGTCAAGAGTAGTTTAAAGTTC  
 ATGTTTGTAAATATAATCTACAGATTGATACTGGATTTCATAGGTAATGTTTAAAGAGAA  
 AATAAGTTTTTAGTTATCCTCAGTACTTCAAAAGCACCCATTTATGATTATGTTGATTAC  
 TAACTAAATCATTTGGGGGCTAGAGGTGTTTTTTTTATGTGTTAAGATTCCCTAAGGAGT  
 TCTATTAGGGCAAACTTTTAGTAACTGCATATTTTAAAGTAATAAACTAAATTTTAAA  
 AGCTTGGAGGCTGGGCGCGGTGGCTCACACCTGTAATTCAGCACTTTGGGAGGCCAAGG  
 CGGGTGGATCACTTGAGGTGAGGAGTTTGAGACGAGCCTGAGCAACATGGTGAAACCTTG  
 TCTCTACTAAAAATACAGAAATTAGCCAGGTGTTGGTGGTGGGCACCTGTAATCCCAGCTA  
 CTCGGGAGGCTAAGGCAGGAGAATTGCTCGAACTTGGGAGGCAGAGGTTGCAGTGAGCCG  
 AGATCATGCCACTGCACTCCAGCCTGGGTGACAGAGCAAGACTCCGTCTCAAAAAAAAAA  
 AAAAAAAAAAGCTTGAAAGTCAGATTTCGACATTAATCAGTATACTTTCTCTCAAGTAGGGG  
 ACAATTTCTAAGATTTTAGTCTTTTAAAAATTTATTAAGTCTGAGCATGGTGGCTTGT  
 GTCTATAATCCCAGCACTTTGTGGGGCCGAGGCAGATGGATCACTTGAGCCCAGGAGTTG  
 GAGACTAGCCTGGGCAACATGGCAAAACCCCGTCTCTACAACAAATGCACACACAAAAA  
 CCAATCAGCTGGGTGTGGTGTACTCTGAAGTCCCAGCTACTCGGGAGGCTGAGGC  
 AGGAGGATCACCTTTGCCAGGGCGTTTGAGGCTGCAGGGAGCTGGGTTACACCACTGCG  
 CTCCAGCCTGGATGACACAGCAAGCCCTTTCTCAAAAAAAAAAAGATAAAAAATTAAT  
 TAAATTAATTAAGTCACTGGGAAGGCAAAATTCAGCATTTTTTTTATAGCTAAATTTTAT  
 CCTGCTTCAGTCTTTTATCATGTAACTATGTATATTTTTTACAGAGGAGTGAATTCCTTA  
GGCGTATCCTCCTTGGAGCACATCACTCACAGCCTCCTGGGACGCCCTTTGTCTCGGCAG

FIGURE 14.7

26/64

CTGATGTCTCTTGTTCAGGACTTAGGAATGGAGCTCTTTTACTCACAGGAGGAAAGGTA  
AGTGGTTAAGGTGTGTTTCATTTTTCTGTAACATTTAATAACTTTTCATTTATCTTTCTTT  
GGGTTTTGACCATCTATTATATAGGGTGGGTTTTTGACCATCTATTATATAGGGTTTATAC  
GACATATGGAAAGCATTCATTTATTCACCTAATATTTCTGTGTGTCTGCTTTTAGGTGTTG  
GGGGAGTGATGACGAATAAGACTGATGTTCTCCATGCCCTTTTCTGTGTCAGTTGATAC  
AATTATATGGTTTTTCTTTTTTAGGCTATTAGGTGTTGATAGGGTTGAGTAACCTTACAAA  
TGTTGAACCAGCCTTGCATACCTGTGATAAATACCACGTAGTTGTGGTGTATCATTCTTT  
CTACATTGCTGAGTTTTATCTGCTAATGTTCTGTTGAGCTTTTGTCCATTTAAGTTTGAA  
AGTGATTAGTTTGCAGTTTTCTGTTTTTGTGTTGCTTTTGTCTGGTTTTGCTATCCGTGT  
AAATCTGGCCTCATAAAATGAGATGGGAAGTATTCTCTCCTCTTCTTTGTTTTTTTGA  
AGAGTTGTATAAAATTGAGGCTGAATCTTGGTGGTTGCCACAATGACAGGAACCTATTTT  
TGTGACTGAATATATTGGGAATTCCTATAAAGCAATTATTTTCTAGGGAAGTGGAAAAATC  
AACCTTAGCCAAAGCAATCTGTAAGAAGCAATTTGACAAACTGGATGCCCATGTGGAGAG  
AGTTGACTGTAAAGCTTTACGAGGTATGAGTATGGTAACACTCTATATAAATCCCTTTTT  
CATTAGAAAGACAGGAATGTTATACATAATGCTGTCAATCTAATAAATACACATATCATC  
TAGTCTTTAACTTTTCTGTTTATCATTTAGTCATTAAAAATTTCTTTGGCTTTCTAATGTT  
TTTGATAAAATTTCTAAAACTCTCCATATTTAATGGAGGCCTATTTTTTTTTCTAGCCAG  
AACTTTTTGTAGACTACATTTCTGGAAGTGCTCACTGACACCACTCTGAAAAATTAGTAC  
TTAGAATATACTCTAATTGGTATAAATGATCTCTGAATTGCTATGGAAAACTGGGAGAAT  
GGTTGCTTCAGGGGAGAGAAAGTAGGAGGCTGTGGACAGCAATGAGGAGAATTACAGTTC  
ACCATAAACAATTTTGTACTTTTAAAGTCCTTAACATTTACATTATTATCTATTCAATT  
AAAAAATATTGGGAAGATTTTACTTTGAACAGTTAATTTTTCCCCCATGGGTACCGCTGT  
CATATAGTTCCAACCTAATCATGAACCTTGTGTATTTTCTGTTCTTTGTAAATTTAAACTTT  
GTAACCTCACCAGGAAGTTTGAAGCCAAATTTGTGTTTCAAATATAGCAACTCCAGGATCT  
CTAGGCAGATGCATTTGCATTTGATTTTAAATGAATCTTGATCCCTTACTCTCACTTATG  
TTTTCCACATCCTACTTTTTTTTATTTTGTGTTAAGCCATCTAAAAATCTCAATGGGATG  
AAACTGGGTATAAATGAATACATGCATACAGGAATTATAGTAGCATATTCCTTTCTTTT  
TTCTTTTTTTTTTTTTTTTGAGACAGAGTCTTGCTCTGTAGCCAGGCTGGAGTGCAGTGG  
TGCGATCTCGGCTCACTATAGCCTCCACCTCCAGGTTCAAGCAATCTCGTGCCTCAAC  
CTCCCGAGTAATTGGGACTACAGGTGCATGCCACCACACCTGGCTAATTTTTGTATTTTT  
TAGTAGAGATGGGGTTTACCATGTTGGCCAGGCTGATCTCAAACTCCTGACCTCAAAGT  
GATCTGCCTGCCTTGGTTTCCCAAAGTGCTGGGATTACTAGCATAAGCCACTGCACCTGG  
CCTCCTTTTCTGAGTTTTTATAAAATTTGATACTTTTACTGCACGCTTTGAGACTGTATTAA  
TTGAACCATGTTGATGAACAAGTTTTTGTGATGGGTATATTAATAAAATATAGATCAAAT  
TTTTATAGTTAAATCAATATCGAGCTTTTCTAGTGCTTTCAAAGGACAACCTGAATTTT  
CCCAGCACTGAAATGATACTGAAACCATTTTCATATCTTCTGTATTAAGGAAAAAGGCTTG  
AAAACATACAAAAAACCTAGAGGTGGCTTTCTCAGAGGCAGTGTGGATGCAGCCATCTG  
TTGTCCTGCTGGATGACCTTGACCTCATTGCTGGACTGCCTGCTGTCCCGAACATGAGC  
ACAGTCCTGATGCGGTGCAGAGCCAGCGCTTGCTCATGTTAAATGCATCCACCCTGGC  
TTAAGGTCTTGTCTTTTGTTCAGTCAGCATTTTGTAGTCTTAACAATAAATCTACTCTCT  
CAGAGAATAATATATAGTGTATGTTAAGTGTGTTGTTGAGGCCCTGATGGCATTCTAC  
AGTTGTCTTATAGACTGTAATAGCAAAATTTGGTAGAGTAAAAACAGTGTGAAAAATCTGC  
AACTTCATGGTTAGTCCCTTTAGGGTTTTTTCATTCTCCCTTACTTATTGTTTAAATTTACAG  
ATTTACTCTTTTGTTCATTTGACAAATATTTGTCAAATGCTTGTGCACAGTCTGTATTCT  
CAAATTTCTAGGAGAAAAAGAAGGGTGAACAGTATTAGCGCAGAACGATACTAATAATGAT  
GGCTACTGTGTATGAGTAGCCAGCCCTTTCTTGGCTTTCTTGGATTGCTTTGTATTCTAC  
ATGAAGATATTCCCTGGGCTTTACAGGTCAATAAATGGAAATTCAGAGAGATTAATTTGA  
CCAGGGTGACCAACAAGGAGATGACAGCATACTATGCGAGAAGTATACACAGAGTAGT  
GTAGGAGCATATAACCTAACTGGGGGTGAGGTGGGATAAGGAGTTATCAGGGAAGGCTT  
TTTGGAGGAGTTGACAACTGAGCCGAGTTTTTGTGGAAGAGTAGAAATTAGCATGAACCA  
ATTTTCATGCTAATAAAGAAGCAAAGGAAGCGTGGTCTACAGGCAAAAGCACAGAGGTACA  
GGAAGTAATGATATGTTGGGAATACCTGTTGACTGGAGCTTAGAGTGCAAGGAGAGGA

FIGURE 14.8

27/64

GTGCTAGGGAGGTGAGGTTGGAGGGTTTGGCAGCATTGACTTGCTTCAAGGTTCTTAAGA  
GCTGAAATAGATATAAAATGCAACTAAGAGTGGCTTGGATTATTATTACCTAGTGTGTTA  
ATCTCAAATTTTGAAATCTATAGCATCTATAGGACTGGTGTTACTAATCTTACACTCGAT  
CTGTTACTGTTCTTATACTAGATCTATTAGTCCAGTGTTTAAGGGAGTGGTGCAGATTTC  
TAGGTGAGGACAGGACTCAGATGTACATTATTAATGCCTATTTTCAGTTCTGACCTTCTCA  
TATGAAACCTTATAAGACCTGGGGTAGGAAGAGATTGTTCTGGAAGTCATAGGAATATGA  
ACTGTATTTTGTTTAAACAAACAATACAGTATGGAAATTTATCACCTTCCAGAATATTTA  
TTTCAGAGACAAATTTTATCATTCTGTTTATTATTTTATAAGATCCACGAGTAGGGAAC  
CTCACTAGACATTGCTCTGAGTATATGGTCTGAGTTTGCAGTACCTCTTGTGTCTCCATT  
AGATTTATTAGGTCTCAATAGATAAATCAGGGAATAACTAGATGGATTCAATTTTAAA  
GACATGAAAGAGCGATACCATACTGACCTTAAAGGTCAACCTTAGAGTATCATTA  
TTTTTAATGAATGTATAATTTTAAATTTTCATGTTTACTTTTCTTAAGCTTTTGCACAT  
ATTGCTTAATTCCAGCTTTGAATGATATGATAAAAGAGTTTATCTCCATGGGAAGTTTGG  
TTGCACTGATTGCCACAAGTCAGTCTCAGCAATCTCTACATCCTTTACTTGTTTCTGCTC  
AAGGAGTTACATATTTTCAGTGGCTCCAACACATTTCAGCTCCTAATCAGGTAATACACT  
ACTTGTAAGGATTATTGAATTATGTCCCTTTTATAGAAATTATTTTCAATTTTATTAGT  
AATTCGTGGCTTTAAATTTATGCTTCTCTTAATGATTTTAAGGATATGTAAGTCAACATT  
TGGTGCATATTGTGCTAGAGGCATAAATTATAATTTATAGCCACCTGAAATGTTAGTATG  
CGCTTTCCAAGAAAATGACTTTTTTGAAGTGGTATTCTTTGAATGAGAAAGAACAGAG  
AGAAATAGATAGATGGCTTTTAAACACTTCATTAATTAACCTTTTTTTTCCACCATCAC  
ATAATGGCACTTAGTCCCCTTTGGGAACCTCATGAGGGTTTATGTTAGTGTAGTGAAGT  
AAATATGTTCCAGGACTGGCAAACATATTCTAAATTTCTTTAAATTTTTCACCTAGCATCT  
ACCCTAAATATTTCAGACCCTGTGCTAGTTAACTGCTATTGAAGAACAAGGTATTATATC  
TATTATTAAGGATAATAGAATGGTATTTGAGATATTGGTCATTGAATATGAATATGTTTT  
GAGAAATAAGTTTTATAGGAACCAAAAAAATTCTTAAAGGAACCATATATTACTAAAA  
ATGCTTCTTATTGGAGAAAGAAATGACAATCATTTATTAATGTGATTTTTTACAACTTT  
ATTAAGATATAATTTAAGTACAACAACTCACATAAAGTGTACAATTTGATCAGTTTTAA  
CATATGTAGATGCCATGAAACCATCACACAATTAAGGAAACAACATTTTCATCACTCC  
AGAAGTCTCCTAGCCCTTTTACTACCCATTCTCCCCTGCTCCATCCCCAGACAACCTACC  
AATTTGCTTTCTGTCACTATAGATTTGTCAACCTGATTTTCTCCAAATATACATTCAAAA  
ATATACAGTTGAATACAATTGGAAATTCGAATTTTGTGTTTTTTTCTTTAGGAACAAAGA  
TGTGAAATTTCTGTGTAATGTAATAAAAAATAAATTGGACTGTGATATAAACAAGTTCCAC  
GATCTTGACCTGCAGCATGTAGCTAAAGAACTGGCGGGTTTGTGGCTAGAGATTTTACA  
GTACTTGTGGATCGAGCCATACATTCTCGACTCTCTCGTCAGAGTATATCCACCAGAGAA  
AGTATGTTTTACTATTAAACCTGAACTTGAATCTTCTTTCTATTGTGGAGAAATGTAA  
TTGTAGTAAGACAAGAATTAAATATATTCCATTGTAGTATTTGAATAAGCAGTTATTTGA  
GTAGAAAATTAGTGTTCAGCTAAGATGATGGCATATTTTGAAGTTCATATAGTGAAT  
ATACTAGTAAAAGAAGTTTGTGTTATTTTAAACAGAAATTAGTTTTTAAACAACATTGGAC  
TTCCAAAAGGCTCTCCGCGGATTTCTTCTGCGTCTTTGCGAAGTGTCAACCTGCATAAA  
CCTAGAGACCTGGGTTGGGACAAGATTGGTGGGTTACATGAAGTTAGGCAGATACTCATG  
GATACTATCCAGTTACCTGCCAAGGTATGTTTAAAAAAGAAAAAGTGAATACTTACTCC  
CAGAAGAACCCTGTATTATTGGCTTTGGCTTTATGTGTGCTGCTTGGCCAATCTCCGTGT  
GAGTCAACAAGTGTCTTACTGAGTTACCAATAAATGTCTTAACACTATTTTAGGTACTTT  
AACAAATTTTAAATTTTATTAATTAATTTTTTTTATTAGAATTGAGACCTCACTCTGTCTCT  
AGGCTGGAGTACACTCACAGCTCACTGCAACCTCAAACCTCTGGGCTCAAGCAATCTCTCC  
TGCCTCAGCCTCCCCAGTAGCTAGAACTACAGGCATGAACCACCATGCCCCGCCAACTCT  
TTAATTTTCTTAGAGACGGAGTCTTGCTATGTTGCCAGGCAGACAGATTTTAAATGTGTA  
TGATGCAGTCTTTGATGATAAGAACTTATAATGGAAAGCTGAGGTGATAGTTACAGTAA  
ATACATTTTGTATGATAATTCTGTTTGCTTTAATCATTCAAATTGTAGTAAAGCAAGATG  
AACTGTCTGCTGGGATTTGAGCAGAAATGGATAGGAATAAAGTAGGAGGTAGAAGAGTTA  
TCAAGGTTTCACAGGACTGATGGGTGAAGCTAGATTTCCAGACCCGGGATGTGAGTCTTGG  
AAAAGCAGACTTGGCAGGCATAGACGAGGCAGATAGCAGGATAAAGGAGACAAATGTAGA

FIGURE 14.9

28/64

TTGTTCTTCAGAAGATCAGATGGTAGAGTCTAGGAGGTAGTGTGTTTAAATCAGAGATCT  
GAGAGGCCAAAGATCATTGCGATGAGATCAGGGACCCATGCAAAGGAGTGAGAAAAAACT  
GGGTTAAGGAGCCTGCTGCGATGGCAACTCCTGGGAACAGTGGCCACTGGGGCCTGGGACA  
TGTTGATTGCAGCCCAGGACTGTTAAAACAGTGTGAGAGAACATGGGTATGGAAAGTACT  
AGCTAGCAGGATCATGACCCCGATGCTGGGATGGGGCATCAAGCATTAGTACATGGAGAT  
TCAGTACATCCAGATGCAGTACATGGAGACTATATGCGTAACTGCTGACTTTGGGCTTCT  
TTCAGATTGGAGCAGAGGTAGAGGTGAGTGGGAATATTCTCAATAGAGGGAATAAATAG  
GCATACCTAATAAAGGAGACCAGGATATTGCAGACAGTAGCCTCATGTTTGGCTCACCTG  
TTCAAAAAGTTCTCTTGTCTTGGAGCAGTGGTGCCTTAAAAGGTAACCTTGAGAAGCAGTC  
GATTATTTGTTTCAGCCTGGAGACTCTTGGGATATTTTACTATCTTTGATTGAATAGATTT  
AAATGTACACAGCTCTCATAACTTGCCCCATGAAGCATATCCATGAAAGGCCTATACTT  
GTTAAAAGATTGGTTTGTACTTTTTAAATGTAGTACTTTTAAATAAACAGGAAAAATAGA  
AGTTCTGATGCAGTTATATGCATTTTATATAGAATGTGTTCTTAATTGGAAAAAATTTGT  
CGTAGTTCCTTTGAGTTCATTTACAGTTTTTTAGTAGGAATTGTATTTTCTACTGTTGTAC  
TTGCTGTTACTAAAGAAAGATGGTCGTGATTACCATCTGAATTTTTTTTTCTATACATTGA  
TCTTTAGCTGCTACTTAGTCATTTCTGTTTAGACTTGAGCTCTTTTTTCATATTTTTTTTT  
TTTGTCTCTCAGTATCCAGAATTATTTGCAAACCTTGCCCATACGACAAAAGAACAGGAATA  
CTGTTGTATGGTCCGCCTGGAACAGGAAAAACCTTACTAGCTGGGGTAATTGCACGAGAG  
AGTAGAATGAATTTTATAAGTGTCAAGGTATGTTGTCTACTTATCTTCTTTTTTTATTTA  
GGTAAAATTAACATAAATGCAGTTAGCCATTTCAAAGTGTAATTCAGTGGCATTTAGTG  
CATTACAATGCTATGCAACACCACCTCTCTCTAATTTCAAACCTTTTTCATTCCACTC  
CTCCTCTTGTCTTATCCCTGGCAACCATTTCATCTGCTTTTTGTCTCTATGGATTGTCCTT  
TTCTGTATATTTTATATAAAACAAATCATGCAATATGTGACCTTTTTTGTCTGGCTTCTT  
TCACTTATGTAATGTTTTTCATGGTTCATCCAGGTAGTAGCATGTATCAGTACTTCATTCC  
TTTGCATGACTGAATAATGTTACCATACTTTGTTTATCCACTTATCAGTGGTGAACATTT  
GAATTGTTTCTACCTTTTGAATATTATGAATAATGTTGCTGTAAATATTCATGCACAAAT  
TTCTCCACGGATATGTTTTTCACTTCTCTTGGGTATAAACTGAGGAGTAGAATTCTTGGGT  
CTTAGGGTAATTCTCTAACTTTTCAAAGAACCACCAAACTGTCTTTCACACCAACTGCAC  
CATTCCCCTAGCAGTGTGGGGGGTCTGATTCTCCACATCTTTACCAACACCATTATG  
TTTCTCAATTGTGGGCTAGTCTCACATTTGGAAAGCTAGTGGGAGCAGCGATCCATCTAT  
TAAAAGTTGTATGAAATTGAGTAATGAGCCACCTCTCTCTTGTAGGGCTTATTATGTTCT  
TGCTTAAGGCAATCTTCATGCATTGTGAACAGAATTATACATAAATGCTCAGATAAAAGG  
GCAAACCATTCTTAAAGGGAGTAGACAACCTAGAGGCAGGAGACCATACTGAGGCAGGAAG  
CTGGGGTTTTTATGGTTCTGTTACTTTTGAATATATCTCACCATTGCTTTTGTCAAAGTG  
AGACTAGGTCTAAGTTTTTTTTTTCAGGTATAAGGTGAGTGTGGTAATTAAGGGGCATGCTAG  
CAGATCATTTTGGGTAATGCTTCACAGTCCACCCTGGTGTGTCTTGTGGTTCGAGATC  
CAGTATCTTAGCTGTGTAATTTTCAGACATCAGCAATATTAGTTTAAACAAAGGGCAATTAG  
ATTCCAAGACAAAGGAATCGTGTATTATTCTAGCCTTATTCAAACCTTGATTATATAAATCA  
GTTTAGTAATTTATTTATTTGTTTCTGTATTATTATTTTATTTCTTTGAGATGGAGTCTCA  
CTCTATTGGCCAGGCTGGAGTGTAGTGATGCAATCTTGGCTTACTGCAACCTCTGCCTCC  
TGGGTTCAAGCTATTCTCCTGCCTCAGCCTCCCGAGTAGCTGGGATTACAGGCTAATTTT  
TGTATTTTTTAGTAGAGATGGGGTTTACCATGTTGGCCAGGCTGGTCTTGAACCTCCTGAC  
CTCGAGTGATCTGCCCCCTTGGCCTCCCAAAGTTCTGGGATTACAGACGTGAGCTACCG  
TGCCAGCTCAGTTTAGTAATGTATAACTGGGTTTTTACCAGTTGTAAATTACTCTTTTG  
TCGTGTTTTTTTTGAGAACTGGCAATGACGGAGAACTAAAAGTGCCAGGCTGTTGCCTTG  
TTCCTGTTATTTTGCCTTAGTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTCTCTGAGACTGAGTCTTG  
TTGTGTTACCAGGCTAGAGTGGAGTGGCATGATCTCGGCTCACTGCAACCTCTGCCTCCT  
GGGTTCAAGTGATTCTGCCTCAGCCTCCCGAGTAGCTGGGATTACAGGCGCCTGCCACC  
GCACCCGGTGAATTTTTGTATTTTATAGTAGAGACGGGATTTTACCATGTTGGCCAGGCTG  
GCCTCGACCTCCTGACCTCATGATCCACCAGCTTCGGCCTCCCAAAGTGCTGGGATTACA  
GGCGAGAACCACCGTGCCCGGTCTTGCTTAGTTATTTCTTGTTCCTCCTCTAGTCCTA  
TAGTTCTCTGACTGTATTGAGGAAATGTAATTAATATTTATTATGTTAATAGATATTTAT

FIGURE 14.10

29/64

GTGGTTGAATATTAGAAATTCCTTATTTTGGTCACATATCCTGATCAGTAGTTGGTCTTC  
TGGAGATAGTGATTTTTCTACTAGAGATGACTTTAGGACCTATTCAGGTTTTTTTTTAAGAT  
CCCAATTTAAGGAAAGACTATTCTCATTATTGATTTTGCTATATGCAGGGAAATTTATTT  
CGAAAGGTTTTTCAGTTGGCTTTTTAGGGAAGATTATATATTCTCTTTTTTTTTTTTTTGGC  
CTTTTCCCACATGTTCTAAAAATGATATATTCTTTAACTCCTATGAAAAATACATTGTTTC  
AGTAATTGAAGATGCTGATTAAAGTCATATCTCTACACATTTTTTAAAAATTTGAGATAGA  
TGGGACTTTGTCCCTTCTTACACCATTCACTTATTCCTTGGAAAACTATTATCCAATA  
CTTATGTGGCAGACACTGTTTCTGGCACAAGGGATTGAGCAGTGAACAAAACCTGCCTTTT  
TGGAGTTTACATTCTACTAGTGGAAAGCGACAACAAGCAGATAGACACATTCAGTATATA  
ATTCAGTGTGAGATGGTGGTGGTAAGTCTATGTAGGAAGAAAAGCAGGGTAAGGAGGCT  
TGGAGTAACTGGAGTGAGTCATAGATGGACTTGTGAGGAAAGGGTTTCTGAAGAGGTGGT  
ATTTGGGCAGAGATCTAAATAAAATGAAGCAACAAGCCATGAGAATATCCGGGGGAAAAAT  
GTTCTGGGCAGAAGCATCAAGCATAGAACTTGTGGTATGATATTTATTCTAGCACACATT  
AATTTTAAAAATGTATAAAAGACATCCATTTAATCATATTAAAGATTTCCATGATTCATT  
TAGACTTAGTCAGAAACCAAATTTATATTTTCTTTTTAAATAATTTTATCTCAACTCTTA  
TTTTACCCAATAGGGGCCAGAGTTACTCAGCAAATACATTGGAGCAAGTGAACAAGCTGT  
TCCGGATATTTTTATTAGGTTGGTAGCCTATGAATGTTTTTAAAGTAACTGACTCTGTTA  
TTATTTATCAATCAGTGCTTTTTTTGGTCTTGTTTTTGAAGAACTGATATTTGAAACCT  
GTGGTTTATGTGAATTATTAATAAGCTAGAGGACGTGGATTCTCTATTTTCATCAAATAAT  
ACAAACATTTTATAGATATTAAATTTTGGAAATTATTTGGTTTTGTTTTACAATAGAAATA  
CTCCTCAAAGTGGAATCGAAGTGTTTATTCAAAGAAATCTCAGAGTAGATTCTTATATGA  
AGCAAATAATTGCCCCTAATTTATCTCTAAATTTTGTAAGTTCTAAATCTTTTTTCCCC  
CAGTTTCTAATTTATCTCTTATAAGTCAAGAGTCCATCTGGCCAATTTAATTTTCAGTGAG  
TGTAATATTTTGCATATATTAAAAAACTGTATATGAATACAGAAGATGGTATTTAAGGA  
TGAAATAATTATTCAAATGTGATAGCATTATGGGGAGTTTTTAAATAAAAGTTACTGTT  
TTATTCTTCCAAAAATTTTATTATAAAGTATACAGTTAAGAGAATATACATAAAATACAT  
ATGCAGCTTAAGGAAGAATAATAAAATGAATACTTCATGTATTCACCACCGAGTTTACCA  
GGAAAAAGCATAAACAATAAAACCTCTTCCACGTAATTCCTGGGTTAAAGAGAAGTTAT  
AGTGGAAATATTTGGGAGCAAACGATAATGAAAATACTATCCATTAAATTTGTTAGATG  
TTGCAAACTGATTTCAAGGAAAATTTATAGTGTTAAATGTTTAGAAAAGAAAAAGGTT  
AGAAGTTAACCCTTATGTATCTATCTCATGAAATTAGGAAAATTATAGATATAAACTAA  
AAAATATGTTAAAGGGGAAATAATAAAGATAAGAATGAAGTTTAAATGAAACACAAAACAG  
AGAAGCTCACAAAGCCAAGATTTATTTTTTGAACACCGAGTACAATTGACAAATCTCTAA  
CAAGTTTGATTAAGAAAAAAGAAAGCATGAATAAAACAATTTTAGGGATAAAAAGGGAAAC  
ATCGCTAAAGATATCCCAGAAATGTAAAAGATAATAAGGGAATATTATGAAAATATTCAT  
GCCAATACATTTGAAAACCTTAGGTGACATAGACAAAAACAAAATTGACCAAAATTGAGCA  
AAAAAGAAACAAAATCTGAGTAGTCCTGTAACCTTAGTAAAAATTGAGTTAGAAAAGTTAA  
AGAAGTCTTTACACAAATCAAACATCAGACTCAGTTTCTAGGAGAGTTTTGCCAAACAT  
TCAAGTAGCAGATAATTCTGGTCTATTTTTGGCCCCAGAAGATATATTTTACTTGCCATG  
CATTTAATGAGATAGCTGTTGATTTTTTTCAATCACCGTGACAGGTGTTTTATATTAGGT  
GTTATTCGCCAGACATCTAGTCCACCTGTTGCCAGATATGGAATTAATATTCACTTATTT  
TGAATTAATAATTTGTTAATAAATTAATAAAACAAAGTCAAAGTTCAAATTATTAAAAAAG  
TAAAAGAAATAAAATATATTTTTATAGAGAGCCCTTACAAAAACAGTACCAACATAATGAGC  
TTTCCAAATTTTGAATGGGCAAAATAAATGAATAGGCATTTACAAAAAGGAAGGGTG  
GCCAATAAGTATATATTAATATAAAAAATGGTTACTTGTAATAGGAATCAAAGTGTTTGA  
CTTATTGACTAAGAGTCAGTTTTTTGTTTTGATCCCTGTTAGTCTATCCAGAAGGCATGGG  
TCTTAATAAACACCTTGACCTCAACAGTTTACTGAATACAAGGGTAATTTTCATATGCCTT  
GCCTTCTTTAAGGGTTTGTGTAAAGATTAAAATAAATACATAAATATATATAAATACAT  
TTATATGTATTTATATGTAATTACATACAACCTTGCTTCTTTAAGGGTTTGTGTAAAAA  
TTAAAGAAGTATATAAATATATATAAATACATAAAATAAATACATTTCATATATGTATAT  
GAAATCACTTTGCCAACTATGAAGCCTGATTCAAATATGAAATGTTGTTTGTTCCTCA  
GAGCACAGGCTGCAAAGCCCTGCATTCTTTTCTTTGATGAATTTGAATCCATTGCTCCTC

FIGURE 14.11



30/64

GGCGGGGTCATGATAATACAGGAGTTACAGACCGAGTAGTTAACCAGTTGCTGACTCAGT  
 TGGATGGAGTAGAAGGCTTACAGGTAATAATTATAAAATACAGAAATAGAATGTTATAAC  
 AAAATGTCATCATGTGCATCAGATTTTGGTAAAAAAATGTTCTTTTTTCTCTAGGTGTTT  
 ATGTATTGGCTGCTACTAGTCGCCCTGACTTGATTGACCCCTGCCCTGCTTAGGCCTGGTC  
 GACTAGATAAATGTGTATACTGTCTCTCTCTGATCAGGTGACAATTTCATATTTAGAGT  
 CCAAAACCCAACAAATGCTACACTCTTTCTTGTGAGCTTTACTTCTGCCAGGTAATGGC  
 AATTGTCCTTAGAAGACCAGCTTTCTTAGGGAAAAAGCTTTAGCCACTGTTTGCTCAAAGC  
 ATAAAAAGATTCTGAATTAGATGCAAAGCCTTTTTTTTGGCCCAGTGCAAGTCTGAAAAC  
 TTGTAATCCTTCTGTGTTGGCTGATTGGGGAAAAAAATGCAAGAAACCTAATGTATTA  
 TATTTTCACATTATCTTCTGTTCAAAGATTACATACTTCCATTATCCTGTCAAAAAA  
 ACTCTGATACAGAATCAAGCATGTGAATCGTAAGCATGTAAGCAGGTTTCATAGAGATAA  
 TTTTTCAACTCTTCTTGTCTGTGTTGTTTCCAACCTCTTATTCTCCAATTTAGAAGCAA  
 CAAATAAATGAATGAAAGAACAGATAGACAAATGAATAGTCAAAGGTATAAAGTATCTGT  
 ATATATGTTACATGTAGCTATTATTTAAATTATTTAGATTTTCTTTTGAAATACCTTCT  
 TGGCACACTTGCCATAAATCTAGAAAAATAAGCACTGTGTGAATAAGAAATTATTTACACTG  
 AATATTTTGTAGGTTTTTGGGTTTTTGTTTTTTCAGACAAGGTCTCACTTTGTCACCCAGG  
 CTGGAGTACACTGGTACGATCACAACCTCACTGCAGCCTCTATGGCCCAGGCTCAAGCAAT  
 CTCCCCACCTCAGCCTCCCGAGTAGCTGGGACCACAGGCACACGCTACCATGCCAGATA  
 ATTTTATTATTAATTTTTTGTATAGAGATGGGGTCTCCCTGTGTTGCCAGGCTTTCTTGA  
 ACTCCAGGGCTCAAGTGATCCTCCACCTCAACCTCCCAAAGTGTGGGATTACAGGCGT  
 GAGCCACCATGCCCCAGCCTTAAGAGTGTGTTGATTTTCATTCAATTTCTCTATATATATTAT  
 TTCTGTTGGGGAAAAAAATTTCCAAGGAAGATAAATAGTAGGCTGTTGGTACATTTCTCAAC  
 TTACTTATAAAGCTTTTTTAGATATATAAGGTTAATTTATGAAGAAAAATCATAAGATACAC  
 AATTTAAGATAATATTTTTTAATTTTTATTTTTTATTTGTTAAATAAAATTTTTCTCCTTTCA  
 GGTGTCACGTCTTGAAATTTTAAATGTCCTCAGTGACTCTCTACCTCTGGCAGATGATGT  
 TGACCTTCAGCATGTAGCATCAGTAACCTGACTCCTTTACTGGAGCTGATCTGAAAGCTTT  
 ACTTTACAATGCCCAATTGGAGGCCTTACATGGAATGCTGCTCTCGAGTGGACTCCAGGC  
 AAGTTATATGAGGAAGTTGTTATGACATTTTATGAGTGATAAAAGAAGTACAATGTCAAA  
 ATTTCCACCTTAAAAAATGCTATTTTTTAAACAACCTTTGGTAAACTGTATAGAAACATA  
 AATTTACCTTTAGTTGAATGTTCCATAGTTGGAATATGGGTTTTGCAGAGAATTTATAAT  
 TATGAAGTTTGATGTCTGTTTCTTTAACATTACCTTAATATTGGCAAAAACATGTTGGTG  
 TTTGCAAGGATATTATTTAAATTGGGATACCATGAATTAATACTACAAACAAAAATAAT  
 TAGAGTTTTTTGTTTGTGTTGTAATTTTAACTTTTAAAAAATAATCAGTTAAAGTTGTTGTT  
 TTGAAGCTCACATTGTTCCAATCTGGCCAATAGGAGCCCTTTTGTATGGCTCCTGTATC  
 TTTATGACATGTCTCATCATTCTTGAATCACTTCTCACTTCCAGATACAGTAAGTTAT  
 TCTTGGCCAGGTGCAGTGGTTTACGCCTGTAATCCAGCACTTTGGCAGGCCAAGGCAGG  
 AGGATCATTTGGGCCTAGTTTGGAGACCAATCATGGTTGCACAACTGTACCCACTATGG  
 ACAACAGAGTGGGATCTTGTCTCTGTGAAAAATTTAAAAATTAGCTGGGCATGGTGGCAC  
 ATACCTGTAGTCTAGCTTCTTGGGAGAGGCTGTGGCAGGAGGATCGCTTGAGTAAATCC  
 AGGATGCAGTGAGCCATGCTTGTGCCACTGCACCTCCAGCATGGATGACAGAATGAGACCC  
 TGCCCCAAAAAAGAAAAATATTCTTGGTTTATCTTGTACTTTCTGTATCCAGCCCTAG  
 CATCAGCCTTTTCTCTAAAGACAGTATTATGATTTTAAATTTTACAGTAGATATTTGAAC  
 TGTTACATTATAGACTTTACCATATATTTTTCTAGGAAGGATTATTCTATTACTCTTCTTT  
 ACCACATTTGTTTGAATGTCTACAGAACCTACAGTTTCTAAATCAGAACTCCCTAGGT  
 TTTTGCTATTTTGGCAAGCCATTGAAGTTCTTCCCTCTCCCTTTACTACCAGAAAGGTGT  
 GTATTTGTAGAGCTCTCTATAATGAGAAAGCACTCTATAACATGGTTGATTATCATTTTT  
 GGAGTAGAAAAGTATGAATGGAAAGTCAGAGACATAAAAAATAAGCCCAGAGGTCTGAGT  
 CTTAGCTTCATTACAGACTTTCTTGGGGGATGGTTGGTAAATTATCTACACATTCTATCT  
 TGTCTTTATAATTTTAAATAGTTAAATTTTACCATGTGCCCTCAAACCGTTAGAGAATTA  
 ATGAGCTCTTTGAAAAATGCTTCTAAGTTTCTTGTATTGCTCTAATAGAATGCTATCTAT  
 GTTATTATTTATTTCTGAGACTAAAAATTGTTTACATCTTTAACTGGTTGTCTTTTGTG  
 TATTTTAGGATGGAAGTTCCAGCTCTGATAGTGACCTAAGTCTGTCTTCAATGGTCTTTT  
 TTAACCATAGCAGTGGCTCTGACGATTACAGCTGGAGATGGAGAATGTGGCTTAGATCAGT  
 CCTTGTCTTTTAGAGATGTCCGAGATCCTTCCAGATGAATCAAAATTCATATGTACC

FIGURE 14.12

31/64

GGCTCTACTTTGGAAGCTCTTATGAATCAGAACTTGGAAATGGAACCTCTTCTGATTG  
 TATCTTGTGCAGTCATCATTATACAGTTCTGAAATATAAAGCTATATGTTGGTGTAAGT  
 TGCAGTGATTTCTCTCCTAACCCAGCCCCACATATTCTTCTGGTTGGTTGGTTCTTCAGT  
 AAAATAGTCTTGTCTTCTGCTTACACTAATTGGTAATTTGCATTCTTGTAAAGATTTTC  
 AAGACAGGGCTGGGAGCAAGGAACCAAAGTAGCGCGTGGTTGTGATTACCTTTGGTTTCT  
 TTGAGGTTTCTCTTACCTAGTGGCTTTAAACATCTTTAGGAGCAGTTCCATTTTATAGT  
 AAACCTAAATTCTGTTATCATGAACAGTTGAGGATAATGAATAATTTGATACAATAATGT  
 AAGAAATTCCTGAAAACAAAGTGTTATCTGTGATACTTTTGTGTCATAGTAAGCACAATG  
 AAGTGTACTGATAATGTTTCAACAGGAAAGTGTTTGTATTAAATGTGGGCAGTATCACTG  
 TTCTACTAGCATTCAACATCTCTTCTAAAAATTAATAGTGGTTCACTGTAATTTTATTGG  
 TACATGTAACATCTGTACATGTGTTTGGTTATCTATATGTTTCTGGTTTTTTGTACATT  
 TGCTTTATTAATTTAGGCTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTGAGACAGTCTCACTCTATCATC  
 CAGACTAGAGTGAGTGGCACAATTATGGCTCACTGCAGCCTTGACCTCCTGGGCTTAGG  
 TGATTCTTCCACCTCAGCCTCCTGAGTAGCTGGGACTACAGGCACATGCCACCATGCCCA  
 GCTAATTTTTGTATGTTTTGTAGAGACGAGGTTTACCATATTGCCCAGGCTGGTCTCAA  
 ACTCCTGGGCTCAAGCTATCTGCGTGCCTTGACCTCCCAAAGTGCTAGGATTACAGGTGT  
 GAGCCACTATGCCTAGCCTAACTCAGACTTTAAAAATATAAAGCAATTCAATTTTTATTCT  
 CCAAGAACAGTAAGGTGGTGGTTTAAATTTAGTCTTTAATTCTGTTTTTAATTTATTCTA  
 TTTAGAAATGTCCCAGAACTTAGTATAAATTTACTTTCTGAAATGAAGAAACCTGTCC  
 TTGGGCATTGTGTGTTGGATTTAAGCAACAAAGTTAAAAAACCTACCCTGTGTTATGG  
 CAATTTTCACTTGATGGTGGTTCTATAACACAGGTATCAGTGAACCTTTATAAAGATGA  
 ACAACTTTTTCAGCTTGCTTAATTTTCAGTTAATTAACATGTATACTTATCTATGTTAATGT  
 TTTATTGCTTAAATGTTTAAATTTTTATATTTGGTAAACAGATAGTTTTTCTCTCCCCC  
 TCTTCTTCCATCTTTTCACTACTACAATTTACCATGCAGAGCTCACAAATGTCTCTGCA  
CCAAGCTCCATGACTCAGGATTTGCCTGGAGTTCTGGGAAAGACCAGTTGTTTTACAG  
CCTCCAGTGTTAAGGACAGCTTACAAGAGGGTTGCCAAGAACTTACACAAGAACAAAGA  
GATCAACTGAGGGCAGATATCAGTATTATCAAAGGCAGATACCGGAGCCAAAGTGGAGTA  
 TGGCTTTTTCCCCCTCATTATAATTGTTAAACTTCTTAAAAATTGTTTACCCTTTTGA  
 TATATATTTCTTTGACTTATAAACGAGCTATATTTATAAACAAGGGACCAGAACACATTA  
 ACTCAGTCATGGTTATGTGCTTCTTGTCTTCAATGTTTCAATTATCTTATAAGGAAGAGA  
 ACGTATGGTCTCTTGAAAAAAGTGAACAATAAGAAGTAACAAGTGGACTACCACATTTTTT  
 TTTACATCCTTAATTTAACTCTTTCGTCAATTTCTTTTTTTTACTTAAGGAGGACGAATCCA  
TGAACCAACCAGGACCAATCAAAACCAGACTGGCTATTAGTCAGTCACATTTAATGACTG  
CACCTGGTCCACACAAGACCATCCATTAGTGAAGATGACTGGAAGAATTTTGCTGAGCTGT  
 AAGTAACAGATTCTGTTTTGGAAGTACAGCTACTATTACAAGTGACATAGTATTACACTT  
 AAACCTTTAAAGTTCGTGTTTAAAAATAAAAAATATTTGAATATTTAAAGCTAATTCAAA  
 AAATATGTGTCGTAGCTATGCATTAAAAAACCCCAAAATGTCAGAAGTACAGAAGTCAAA  
 ATTGAGTTTTTCAATTAACAGTTCATTGATTATATTTGAATTATTCAATATGGACTCATT  
 TAATTTTAGTAACCTTTGGGCTGGGTGCTGCTGCTCATGCCTGTAATCCCAGCTCTTTGGG  
 AGGCCAAGGCAGGTGGATCACCTGAGGTGAGGAGTTCGAGGCAAGCCTAACCAACACGGG  
 GAAACCCCATCTCTACTAAAAATACAAAAATTAGCCAGGTGTGGTGGCATGTGCCTGTAG  
 TCCCAGCTACTTGGGAGGCTGAGACAGGAGAATTGCTTGAACCCAGGAGGTGGAGGTTGC  
 AGTGAGCCGAGATTGCACCCTGCACTCCATCCAGCCTGGGCCACAGAGCGAGACTGTGT  
 CTCAAAAAATTTTTAGTAACTTCGAAGAAATAAGAAGGAAAATTTAAAGT  
 TGAAAGTGATTCTAATGTATAGTTTATAAAATTTTGTATAAAAATACCTGTTTTGCCTT  
 CAAAATAATTTATATTAATATTTTATTGACCTCAAGAACATTTAAATACATTCAGATTTA  
 TTCATTTGTGGACCACATTTGTTATACATTGGATTTAAAGGATCCTTGCAATTGAGTTTA  
 TGGCCACCTATGCATCTGAGACCCATGGACTGGGAACCATTCTAGGTCAATGATTCACTG  
 TGATTCAATTTAAGAGATGTTTATTCCTGGTCTTTAGAAGCTGCTACCTTTTGTTATCTA  
 ATTTTGCAGTACTTTGAAGTATGTATGTATGTGTACATACGTTAGTGCTATGTATTTATT  
 AAAGAAGAATCAGAAAACAGAGGTAAGGAAAAATAAGGAAACAAATTTCTGTTAAGCCCA  
 CCACCTCCCAAAGCATATTTGTTTATATGCTTATATATGTTTTCTATTATGGTAAGAAC  
 AGTCTGTACATATTGCTATATAGCAGTCCCCCTTTATCCACATACATCCTGAAAATTTGTT  
 TTACATTTTAAATGTAACTACTTTATTGTTTTTAAATGTCATTTTATAGTGTAGCTATG

FIGURE 14.13

32/64

CCACAATATCCAATTTTTTAGACATTTAAATTGCTCCCAGGCAATGTGGTAATGAACATTCT  
 TTGCAGCTGAATATATGCACATATCTAATTGTTTCACTAGGATAGAGGTGGAATTGTATA  
 ACAGGGAGCTCACATTTTTTAAGGCTTTTGAAATGTATTGCCAAATTGCCTGCCAGATAT  
 ACTGCACCATCACAACATTGTGTGTTGCAGTATTTTTCTAAACTTGGCCCTTTTGATTT  
 TAGAAAAATGATATCAATAATTTACATTTCTTTGATTAAAGTGTAGAAGTTATAATTTTT  
 CATATTATTTCATTGTCTTTGTATTTTATCTTTTCTAACTTGTCTCTTCATCCCCCTTGC  
 TCCGTTTTCTATTGGAGTGCAACTTTATTTGTAAGAATTCTTTTAAATTTCTGTGACTGG  
 AATTTTTTTTTCTAGTTTGTATTTCCTGTTTCTTAAATATAATTGTGTTTGCCA  
 ACAATCCATTATCTTTTGTGTTTGTAAATGGTAGTATTTATACATATTAAATTATCTCTTTC  
 TTTTTTCAGATATGAAAGCTTTCAAATCCAAAGAGGAGAAAAAATCAAAGTGGAACAAT  
GTTTCGACCTGGACAGAAAGTAACTTTAGCATAAATATACTTCTTTTTTGATTTGGTTCT  
GTTAAGTTTTTTTGATGGCTTTTCCATATGTTGTAACAGGAAAAAATGGTGTCTATGAAT  
TTCTTCTTAATTTAACAAATTTGGTTAATTTATAAAATCACAGATTGGTAAATGCTATAA  
TTATGTAATGATCAGGATTGAGATTAATACTGTAGTATAAATTGGGACATTATAACAGAT  
TCCATATTTTATTTTCTTAAATCTAAATTCAGTCTTTAATGAAATAATATTAGCCAAATG  
GTGGAACATAATTTATTTCTTTTGAGGAAAAGATAATAAAGAAATGTAATTTAAATTTAAAT  
TCTTGGAATCCCAGTTGTATATTCATCACCTTTGTAGCATTGACAAATTTTATGCTTA  
GCAGCTTCTTCACTGTTTTGAAATAAAATATCCTATTACCTACTGATACAATTATCTGTT  
 CTTTGTATATCAAAAAATGTGAAATTTACACATAAATCAAATACATTAAATTATCCGCTC  
 AACCAGAAATGAAATCACATCCCTCTACTATACATCCAGCTCCAAGCCCAAGATATT  
 TAAATGACATCCATTCTCTCTCTTCCAGTTATGATTTTTATCTTGATATTCTCTCATA  
 TATGAACTAAATTTATAAAGTTAGCCACCATCAATACAATCTGCGTATCTAATATCTTAAC  
 TATATAGTAATGGGGTAAGGGAACAGCAAAAGGAGAACATTAATTTAAATATAACAAGTA  
 AGCCTGGGCAACATAGTGAGACCCCATCTCTTAAAAAATAATAGCCATGCATGATGGT  
 ATGCCCTAGTCCCAGCTACTTGGGAGGCTGAGGTAGGAGGATCACTTGCTCCCAGGAGG  
 TTCAAGGTTCTAAACCAGCAAAGCTCAGAATCCCAGGGGATAGAAACAAAGACTTAGTGG  
 ATCACTAGTATTAACCTGAGACACGTCACCCCTGCATTGCACTTTGTCTCAGTTCTTTG  
 ATGAAATCACTGAGCTGACATACCTGCCCTCTTTTACCATAAAGTGAGTTTCATGATCA  
 GAAGCAATGTCTATGGGATAGCCTAACAAACAATGTAAAAACCATTAGTAAGTTCATGA  
 AGGGTGGTGGTGGTAAAAATTTGGAGAACATACAAAACAAATACAATTTCCAAGGTGTGTC  
 CCCTCCAGGAAGGACAAATTTGCTGCCCTGCTCTGTGATAGAAGAGGATCAGATGTAATCAA  
 CCTGCCGTGCACTTGGGCTGTTCTCTCCTGGGTGTGGACTTGCCCTGGTTGGTCACTGCT  
 GCTGACAAGTAGGCTGTCAATATAGCTGGGTTGTCTGTCAGCTGTGGTGAGGGGGGAAGT  
 CCACATTGTGGAGGCCACATCCCTGCACTCTTGGCCAATTTGACCATGAATCTTAAGCAC  
 TGGGGTGGCTGGAAAAGACAGCCGATTGACATCCATACAGAGGTCATCTTGACCACTTGA  
 TTAGTATAAGCACTGAAGGCTTTTAACTGAGCATTACATAGGACACAAATATTCTGATT  
 CTTTGGGCCCATTCCAAGAACTCTGGGCATACCTTTTCTCCAGACCTCATACCCAGTTGT  
 GTTCTTTCCAAATTTCTGGTCATCTGGTTATGTTATTAGCCACTATCTGTGAATCAGCAT  
 AGATTTTATATCAGACATCTCTACCTCCTGACAGAATGGAGGAGATATGTTACTTAACA  
 ATTCTGTTCCCTTGGAAGATTTCCCTGTCTCCACTGTTTGTAAAGGGCTACTCCCTCAATGT  
 AGCAGTAATGCTTTCACCTCTGATGGGAAGTCACAGTGGAATTTCTGGGTCTCCAAGAATTA  
 GTGTTAGTGATACACAGTGTCTGATAATCCCCAGAGTGTCTGGTGCCCTTGGATCCTGT  
 GAAGAAGGCTTGAGAGAAAAGAAGATTCTAGGCAAGAAGTTGTGATGTGATGACAGGGCCT  
 TTTCTCTGGCTCTTCATTCTTAGTCTGACCTAGGTGTGAGAATTAGGTCAGGGGCCATGA  
 CTATATTGTGGTGACTCAAACCAGGCCTTTGTTTACTAACTGGGAGATTTTACATTGTA  
 AGAATCAAGTAGGATCTTTGCCCATGTATTTTGGTCTTAAGAACACAAATGATATGGCTC  
 CAATGACTGGAGGAACACCAGGGTCCTTGGTCTCACGCTGATTTAGATAAAACGACTGTC  
 AGGCCTCTGAGCCCAAGCTAAGCCATCCTCCCCTGTGACCTGCACGTATACATCCAGATG  
 GCCTGAAGTAACCAAGAATCACAAAAGCAGTGAAAATGGCCTGTTCTGCTTAACTGA  
 TGACATTTCCACCATTTGTGATTTGTTCTGCCCCATCTTAACTGAGCGATTAACTTTGTGA  
 AATTCCTTCTCCTGGCTCAAAACCTCCCCACTGAGCACCTTGTGACCCCCGCCCCCTGCC  
 CCTAAGAGAAAACCCCCCTTGATTATAATTTTCCACTACCCACCCAAATCCTATAAAATG  
 GCCCCACCCCTATCTCCCTTCGCTGACTCCTTTTTTCGACTCAGCCCGCTGCACCCAGG  
 TGAAATAAAAGCCTTGTGCTCACACAAAGCCTGTTTGGTGGACTCTCTTCACACGGAC

FIGURE 14.14

33/64

AAGCTTTAGTAGAGATCTCAAAAAATGGTTGGATGGTAGCAAATTACTAAGAACTCTCAAA  
GTTTCTAAAGCCTTAGTTTTCAGCTTGCTAGAAAAACCTATGTTGAGTATTATGGCTAGTTC  
CATAGTTGAGTTGGGAAATGTCTTTGAGGAGACACTTTTTCACTTTGTATTTCATCTGTAC  
ATTTTCTGTTACTTGCATTCTGTCTAGCTCAGGCTATTAGAGCAGGTACATTTTTATAAC  
TGGAATGTTTATGTGTAGTGAAGCTCTGAGAGGACTTTGCATTAGATCTCAGCAGCATAA  
TCAGAAGGTTGTCTTTGTCTCAGCAATTTTTAAGCTAATAGTAGCAGAAATTGCAGTGG  
AAATAGACTGCTTTGCCACAACATTCAGAAAAATCATTTATCTTTTTATTGCAGTTCTTGT  
CACCAAACAATACATTTTAGTACTTCTCAAATTGCAGAACTCTCATAGGGCTGGGAAAT  
GCCTGTAGACACATACATACTATGAATGTGCTAATGTTTTTTGTATTTTCATAGCCCATC  
AAAGCTCCTGAGTCAGTTTCCACTATAATCACTGCAGAATCAATCTTCTACAAGGTAAGC  
TTTTGTAGAGTTACTGAAGGAAGAGTTGGGCCTAGTGGGTAATGTGCCACTAAAAATGTTG  
GATTAGTCTAAAGGTCTCTGCTACTCTTTATTTGTATAAGGTGTGATTATACTTTTTGT  
CCCTTCTTAGCTGTTTTTCCCCCATAAGTGGCTGTTATTTAAAAACATCTCATCTAGAGCTGA  
AGTGGGAGGAGAAAGTGCCTACTGACACATGATGTGAGGATCTTAAGTATTTTTTTTTAG  
TGTAAGATTGTAGGAATTATTCTTAAATGCTGATTGTATAGTGTGGAGCCATGGAAGACT  
GAGCCGTAGTGCATGCGATTGAAGAATGAGAAGGACAGAGACAGGATTGGACTAGTA  
GAGGTTGTGCGACTGTGGTGTCAAATGGGTAGAGTAGGCCCAGAGATTCTAAATGCCTTT  
AAGTGGAGTTGAGCTGAGTAAGGGCAGTAGTGAGGATTAACACCTACTAGAAATTCATAG  
TGAGAGGAATTCGAAGATGTTTTGATAAAAGAATGAGGAGGTCAGGTTTCCAGGGCCAA  
AGTCCATGAACATCTGATACCTCAGTGAGAGAAGTGACAGATTGTTGTGTTTAAACCAGA  
AGTCTTAGGAAAGGAATTAGAACATAGACCCCCAAGGCTCGGCAGGCCTGGCACGGCACA  
GGCAGCAACCATTGAAGGCTATTTGGTGTTCGGGATCTGAACTGTCAATTTAGGGGACAG  
TGGTGTGAGTTAGTACTTTATACTTGACCCAGGTGGACTGAGAACTCAAGTGATGATGC  
CCTTAAGTATACTTTTTTTTAAAGCCACAATCTATATAGTCAAGTCTGTTCTCTCCCAAC  
AGGGGTACACTGGCATTCTCAGCAGGGCTGGGAAAAACCAACAACAAAAAAGTCTGTA  
CACAGGCAAACATCTCTCTTATTTTTCCAACATTTAATACATTGTTAATAAAATATCTAA  
AGTTTAGCAAACAGTTGCTGTGTATCAGTGGCTGAGCATTGTGCATGCTTTATTTTCATTC  
AGTTCACCTCTATGAGGTGGATACTACTATCCCCATTTTCTAGATGAGAACATTGAGGCAC  
AGCGAGGTTAATTAACCTGTCCAAGATCACATAGCCAACAAGTCATGGAGTGAGGCAGTC  
TCATGCCAGAGCTTAAGCCTAGAGCATAGTTCTCTGGCTCTACAGCTTTAGCAAGTGACTG  
GCTATGTGACGAGGACCAACCTCTCTAATGTCTCATCTGTAAAAATAGGAATTGTAAATAG  
TTACTACCTCAGTGGGTCAAATGAAATCATATGTGTTAAGCACTTAGCAGAGTAAGCACT  
CAATGAATAGTAGGAGTTATCACATCTTCGTATTTGTGCATTACCTTCACAGTTTACAGA  
TTAAGGCCAGAAGCAACTTGTGTGAGCTACGGGTTTAGTGTAACAGTTTCCATGTGTG  
TCTCCATGGAAGGGTGTGTGGGACCTGTTATTGTGACTGTCTGTACTTTTCGTATTGTGT  
CTGCCACCCATGTTTATTAAATGATAAGGACAATAATGCAACAAAGTAGTCAAGTAATGT  
TGCAAATGCCCAGTATTGTAGTGGCTATCACAGCAGTGCCACTGGCAGGCAGCACCATGG  
TGGCAAGTTCAAGAGGTCAGTCCAGCCACTGAGCTAGAGCCAGATCAGGCATGCAAGA  
GGAGCCTGAGTGGGAGCCACTGGGGATCACGGCCAAGAGTGTGACCACCAAGACCCAGA  
ATGGCTGAGTGGCCTCCCTGGAGCATGGCAGTGGCAGAACAACTCCATGAACTCAGATCT  
GGTGATGCCTAAACTAGTGCTGTTCTCGTGTGGACCCCTTTTCTCTACCAGAAACCTTGA  
ATCCTCTCAGCAAATGAGGAGACTACTCAGATCAGTGACTTAGTCCTGTTTGGTGTTATA  
TATGTGTACACAACACAGCACATATTAATAAATACCTACTATGTGCCAGGCACTGCCTAC  
CACTGGAATCTTTCACTAAGACATTGTTTTTACTTTGCATTTCTGCCTTTACACTATGAA  
AGTAGATGTTTTGGATTATATTCATTTCAGCATAACATTTGAATATGCTGTGTATGCATA  
GTAAGCCTATGATAAGCAAGTATTCTCATTTAGAATTTGGGAATATTGATTATACATGTG  
GACAAACAAACCATAAATGCAAACTATTTATATGATAAATAACTTTGGACTGATGGCTGG  
GAGGAAGGACCAGCTATTGATGGGTAGGAAGTAGCAAGTAGCGGACTGTGGCCTGCATAG  
ACCAGACCCATCCGTAGTGATCCAGATGAAACAGCCACCCCTCAGACACTTGGATAAAGGG  
TCCACCAGGAAAAAACTCCTGGCCTATCAGGTGCTATGTTACAGTTCAGTTACTGGAAGT  
ATTTCTCAAAAGTGTTTTTATGGTTGAGGTACACATTCCTACAGCTTTACCTGCTGCCA

**FIGURE 15.1**

34/64

AGTCCCTGTTTCAAGGGAAGCAGCAATGAATTACACTGTTCCCGTAGTCAAGGACAGTAT  
 ATCTTACCAAGAACTATACCCACTTAAGGAGGTGCTGGATGTCATAAAGATTTGGATCAA  
 CCATTATGGGTGTTTCAAGGAGAGATTATTTCCAGCTCAAGACCCAGGGAAGAGGACATA  
 GGATGGATACCAGAGTCATAGGGAGGATTTAACACAGGACATGTACACATTAGTTAGTTG  
 GGTATAAAGTGGAAACAGAAATGAATGAGACACAAAGCCTTGAATGCCAGAAATACTAGTA  
 GTCCTGTTGTGGAAGGATATAAACTCAACTGGGAGTGGAAGAGAAAGGCAGCAGTGAGT  
 CTAGGAGATGTACAGTAGGTTGAGGTAAACATATCCTGAAGACTATAATCCAAAGATTAT  
 TTTTGGTTTTGAATTTGTTTTGGTTTTGAATTCATGGTATCTATTTTCTTTGAGTGGATGGT  
 TGGGGAGGGTGGCATGTAGAATGCATTCTTACCAAATCAGCATGATTTTCAAGACAGTAC  
 AGAGAAAAGACTGCTGAGCTGATGTAGGAGCTTTGGCTGCAGTCTCTATGGCTTTCAGCA  
 AGCCGTTTAACTTACTACTGCTTCATGACTGTGGCTAACAAAGTAGGGATAGTACGGAG  
 CACAGAGGATTTTTAGGGCGGTGAAACTATTAATACTCTCTTTGTATGATACTATAATGG  
 TGGGTACATGTCAATTATACATTTGCCCAACCCACAGAATACACAGCACCAAGAGTGAAC  
 CCTAATGTGAACCTCTGGTCTTTGATGATGCTATGTACGTGTACGTTTATCCGTGTAACAA  
 GTGTACCACTCTAGTGGTGGGAGGGGTTATTGATAATAGGGGAGGATGTGCATGTGTGGG  
 GGCAGGAAGTATATGGGAAATCTCTCTACTTCTGCTCAATTTTGCTGTAAACCTAAAACC  
 TCTGTAAAAAATAAAGCTATTTTTTTTAAAAAGTGGGGATGGTATTACGGCAATATAAAAT  
 CAAAACTCTTTATGAACAAATCTTTTCTCCAGATGTAAACTGTATATATGCACCCTCGT  
 ATGTGTATGTATAATTTTTTCAATCAACGTGAAACAACCTTTAGAATTGGCACCAACATAT  
 AAACACTGATACATTAGACTATCTCGAACACCTTTTACTGACCACCTTTGAAAACCTTGCTT  
 ACCTATTAAGGTTTCAATTCATAGCTGTGATGTTCTATTTTTTATTTTCAATGTGGGATTATC  
TTCTGTTTTCCCCCAGGGAGTATATTACCAAATTTGGTGATGTTGTTTTCTGTGATTGATGAA  
CAAGATGGAAAGCCCTACTATGCTCAAATCAGAGGTTTTATCCAGGACCAGTATTGCGAG  
AAGAGTGCAGCACTGACGTGGCTCATTCTCCTACCCTCTCTAGCCCCAGAGACCAATTTGAT  
CCCGCCTCCTATATCATAGGTAAGTTTGACAAATGGCACAGGTTTTTTTTTAACTTAGTT  
 AACTCTCCAATATTATGTAAAAGAGTGTGTTAGTCAGCTTGGGCTGTGAGGACAAAATAT  
 CACAGACTGAGTGGCTTAAACAACAGAAAGTCACTTTCTCACAGTTGTGGAGGCTGAAGT  
 CCAACATCAAGGTGCTGGCAACACGGATTTCTGGGGAGGCTTTTCTTCTGCGCATATAGA  
 TGGTCACCTTCTTGCTGTGTCTCACATGGCCTTTTATGGAGTGAGAGCTCTTTGGTGTA  
 TCTTCTTATAAGGACACCATTTCTGTGATGAGGGCCCCACCCTTATGGTTTCAATTTAA  
 CCTTAATTGCCCTCCCTAAAGGTCTCATCTCCAAGTACCATCACATTGGGGATTAGGGCTT  
 CAACATATAAATTTGGAGGGTGGCGGGGGGGGATGCAATTCAGTCCATAACAAAAAAGC  
 ATGAGTATTATTAAGTACAAAAAATTAGAGAGCTTTATAGAAAATATGAGGCATTTTAT  
 GTAGCTGGAGTGTGAGTGCATCAGTTATTTTGTAGTTAGAGCAATGTGCATCTACTAAGA  
 AGTGGTATGGATAAGATTTTTTTGGAGTGACCCAGGGTTAACTGTACTACAAGAATGTA  
 TTGCTCAGGAACTAGGTTATTTTAGGTTACTTATTTTATACAAACCTATTCAAAAATAATTT  
 AGGAAAGAACTATCCAGTTATCCCATACTTGCAAATTTCTCAATATGTGTGCCCTCTGCAT  
 GCTACACATGTCATCTTAGGCCTTTATAGTATATAAAGGCTGATAGTTGAAATGGCAGCTGC  
 TGTGCTTTTGTAAATTTCAAAGCTGCCAAAACAGTTGTGAGATAGACTCACAAGAATTTA  
 CTGATTAATACAATTTTTTAAAGTTTTTCAGATTTTTTACAGTTACTTCAGACTTTTTATCTT  
 TCTGCAGTGAGCATGCATCATTAATTTTGCATCCTGAGAACAAGCATAAGTGTGTTTTTG  
 GAGAGAACTCCAGGGACAAATAATATACCACGTGTTATTTCTCACCTATATGTCAAGTTTGA  
 TACATTACCAAAACAATTTCTAGCCTTCTGCTTATAAGTATATAGAATTTTTTATTTACCTTA  
 TCTATGGATCAGGATCTCAGCAGAGGCAGTGATGTATCAGAATCACCTTCGGGATTCCTC  
 TACTGCCCTCTCTTTCTAATCCCCAGATTCTGATATGCATCCTTGTCTACAGCGAGGCA  
 GCATGGCATGAGGTGAGAACACCAGTTCTGGAGCCAGACTGTCTAGGTTTACAGCCTGCC  
 ATTTACCGGCCATGTGACTTTGGCAAGTTTCTTAGTCTCTCTTGCCCTCACTTTCTCCTATA  
 TGTAATAATGGGAATAATAATAGTGCCCTACCTCAGAAGGTTGATGTGAGGAATGAAGGTAT  
 TGATACATGTAACTTAGAGCAGTGTGGGTACAAAATAAACATGATGCAAGTGTTCAATC  
 ACTGTTTTTGGGAGAATGCCATATCTTTAAGCCGTAAAGAAGAAAAAATGATTAAGAA  
 TAATTTCAAAGTAATGCATGTTTCAAGGGCTAATGCCAGGTTGCTCCCAGAGTGGTCTCT  
 CCCAGTGTCTAGAAATTTTAACATCTTATGAAAATGATATATATGGTCAAAAATGTATTT

FIGURE 15.2

35/64

AACCTTTCCCTTGGCTGCCTTCCAGGGCCAGAGGAAGATCTTCCAAGGAAGATGGAATAC  
 TTGGAATTTGTTTGTTCATGCACCTTCTGAGTATTTCAAGTCACGGTCATCACCATTTCCC  
 ACAGTTCCCACCAGACCAGAGAAGGGCTACATATGGACTCATGTTGGGGCTACTCCTGCA  
 ATAACAATTAAGGAATCAGTTGCCAACCATTTGTAGTTTACAAATTAATACTGGGTTTCC  
 AGGCCTGGTGTGGTGGCTCACGCCGTGTAGCCCCAGCTATTGCACCACTGCTCTCCAAGCT  
 GGGCAATGGAGTCAGATTCTCTTTCTTAAAAAACCAAAAAAACTGGATTTCAGTTCT  
 CTAATATTCTTAGTACCACAAGATATGTCATAGGTATCTTTAAATGAAATTCCTAGCTGG  
 AAAAGTGACTAAAAAGTTTTCTCTCTGCTACCTAGTAATAAACAAATCATTGTTTATTAC  
 TGGTCACTTAGAAAAATTAAGGGGATAGGGCCAGGCACAGTGGCTTATGCCTGTAATTGC  
 AGCACTTTTAGAGGCCGAGGCAGGCGGATCACCTGAGGTCGGGAAGTGATCGCCTGAGG  
 TCAGGAGTTTCGAGACCAGCCTGGCCAACATGGCGAAACCCCGTCGCTACTAAAAATACAA  
 AAATTAGCCAGGTGTGGTGGCATGTGCCTGTAATCCCAGCTATTTGGGAGGCTGAGGCAG  
 GAGAATCGCCTAAACCCAGGAGGTGGAGGTTGTAGTGAGCCAAGATTGCACCCGCTGTGCT  
 CCAGCCTGGGCAACAGAGTGAGACTCTTGTCTCGGAAAAAAAAAAAAAAAAAAGGCTG  
 GGCACAGTGGCTCACGCCCTTAATCCAGCACTTTGGGAGGCTGAGGCAGATGGATCGCC  
 TGAGGTTGGGAGTTCGAGACCAGCCTGGCCAGCATGGTGAAACCTGTCTCTACTAAAAA  
 TACAAAAATTAGCCAGGTGTGGTGGCGCACACCTGTAGTCCCAGCTACTCGGGAGGCTGA  
 GGCAGGAGAATTGGTTGAACCCAGGAGGCGGAGGTTGCAGTGAGCAGAGATCGTGCCACT  
 GCATCCAGCCTGGGTGGACAGAGCAAGACTCCGTCTCAAAGAAACAAACAAAAAATTAA  
 AAGGGATAGAATATAATGAAATATATTTTGAACCTTAAATTATATTCTATATGTGTATCTT  
 CCTAGGCAAAAGCTGTAATTTCCAGAGAGACCATTAGGAACAGGTAGTATCTATTTTTCT  
 CCATTATTTATTTCTAGAAACTCATAAAATGGATTGTATTTTTCTATAAGAACAAAAATAT  
 TAATTAAGGTATAGATGACTGACCAAGGGCTTAATCAAATAAAATGACTAACAGCATCTA  
 TCATAAAGCCACACAAGCCTTATGTTCTCATCTCAAAAATGCTGTGACAGCTTTTTGGCT  
 GCTTTAACCATAAGAAAAATGATTGGTGGATGATTTTATTAGCCAGGCTTTAAAAACT  
 TTCATCTAGGCCACGTGCGGTGGCTCATGCCTGTAATCCCGCACTTTGGGAGGCTGAG  
 TGGATGGATCACTTGAGGTCAGGAGTTCAGGACCAGCCTGGCCAACATGATGAAACCTG  
 TCTCTACTAAATATACAAAAATTAGTTGGGTGTTATGGTGCATGCCTGTAATCCAGCTA  
 CTCGGGAGGCTGAGGCAGGAGAATTGCTTGAACCTCGGGAGGTGGAGATTGCAGTAAGCCG  
 AGATCGTGCCACTGCACTCCAGCCTGGGTGATAGAGCAAGACTGTCTCAAAAAAGAAAAA  
 AAAGAAAAAATTTTAATTTAATCCTTCTGTAGAAACAGGCATTTCAGAACCATTCATTGA  
 TCTTAATAAAGCTGCTCTTTACTGTTTCTAGTCAAAAAATGAGACTTCGATCAAAACATAA  
 GATTTTATACTGCAGATAGTCAGCTTCACCAAAGCCGAGAGGAAACATGTGAGATCAG  
 GCTTCTGCTTGATAGTCTCTTGACTACCATTAACCGAATATTGGGAGGTTCATGAAAGT  
 CATTGGTAGGCCATTAGCATTGATATCTTTAAACATCTACCTAAACCATCTGCTATGG  
 ACCATAATAAGAGGCCTGTTGTATATGAAATTGTCTAGAATTCAGGTGCAGGTCTTGC  
 CGGTTAAGTAAGGGAGCAACACGTAAAAATGGGAGAGGAGTGGGGTGTACTCACTTGCCTC  
 CTCTTTTGTCTGATTTAACCAGCATTTTTCAACCTTGGGAAAAATTGCAGAATCTAAGT  
 TGATTGTAATGATTTTGAGCTGCAGCAGCTTTAACTCTTACCCTTTTTCCACATAGTTAT  
 GGTGTTTGAGTTGGAAAGAAACAACTATAGGTAGCTACACGTACATAATTATCTCTTTAT  
 TCACAAAGGGTATAGTAAAAATTGATTGTAAATAACTTTCTAAGTGCCAATATTCAAAACT  
 TTTGGATTAAAAATGTATTTTTACCGTGCATTTACTTTGGATGTATTTATTTTCAATTTAA  
 CAATTTAAATGGGGCTCTTTAACCAAAAATGGTATTTAAAAACAAAAACAGTATCGTACTT  
 AGAATTTGGAGTAGAGGCCGGGCACAGTGGCTCACGCCGTGTAATCCAGCACTTTGGAAG  
 GCTGAGGCAGGCGGATCACCTGAGGTGAGGAGTTCGAGACCAGCCTGGTCAACATGAAAC  
 CCCGTCTCTACTAAAAATACAAAAATTAGCTGGGCGTGGTGGCGTGCGCCTATAATCCCA  
 GCTAGTCTACTCGGGAGGCTGAGGCAGGAGAATCGCTGGAACCTCAGGAGGCAGAGACTGC  
 AGTGAGCCGAGATCGCGCCACTGCACTCCAGTCTGGGTGACGGCATGACTCCATCTCCAA  
 AAAAAAAAAAAAAAGATTTTGGAGTAGATTTCATCATTAAATAAGTAACAGATTTTAGGAAA  
 ATCAAAAAATGGCTAATAAAATGAACACAAATGTAAAAACATTTATTAAAAATGTAGACTTTT  
 AAAAAATCTATAAATTGATCATCTGTTTATAAATTGGCAGATGGTGTGTACCATCTTTTA  
 AAATAAAGATTGAATTTACCCAGTGTGATGGTTCCCATGTGCTTATTTCTCTCTGCTGA

FIGURE 15.3

36/64

GGCCGGACCTGATATGGCCCTGGTCTGTGTTCCACGCTTGTTTCCTCATTACCACTAAA  
 ATCTTTCCCTGTATGCCCCCAATTTTCTGGCTCTGAGTCCTTGTTCACTGTTCT  
 CTCCAATTCTACCTTCCAAAGGCCTTTCTTAACACCTTCGGATTCTTTCTTTGAGAACTT  
 TCCAGATTCCCATGCCTTTTGGGAATCAATCTCTATCTATTGTCATCACATTTAAGTTT  
 CTACTTCCATCATCCTCACTCCTATCCCTTTGGTCCTGGGATGACAGGGATGCTGTGTTT  
 TATTTACTCATCTTTGTAACCTCCACATAACCTAACCCCGGTTCTTGCTTATGGGAGATG  
 CTGATTGTAGGGTCTGAGTTAGATACTGTAACTAAAATGCTTGTTGATATTTTAGTTAT  
 TAATTCATATTAACCTTTGGCTGAACTTTTAAATCTATTGTGAATAGTCAAGTAAATTT  
 TAGATTGTTACATTCTGGGTTAGTATTAGATTGTTTTTAAGATTGTTTTAAACAAGATGT  
 TTTTAAGATGAGTTTTAAATAGTTCTCTTAACACAAAATAAAGCTTAATATGAGTATTTGA  
 AGGAAATTATCCCAAACCATTCAGTTTCCTGGCTGTGAAAGGCTTTTCCAGGCCTAATAA  
 GTTTTCCACTTCAGCCGTAAGTAGGTGAAATCAAATGAACAATAGAGGGAAATGTATTTA  
 TTTGCTTTATACACATGCATGTGTGTTGTGTCTACATATAAACATTGCACACGCTTAGAA  
 TGAAGTTTCTGTCTATGCCCAGAAAAGGGAGAGGCATTTTGTGGATTTTGTCTGGCTGCC  
 CTGGGGATGTTTGAAGAACTGTGTGTTTACTTACATACCAGGTGTGTGAGCCATACCTTT  
 GGTAGGAGGTATACCTCCTACACCCAAGAAATATAAGCCAGGAGAAGGTCTGTGCCAAG  
 AGAAGGAACCCAAATGACCCACAAGAGGTGGGCCATTAATTATTGGGTGAGATGCATAAA  
 TGCACAGTAATTTATTTAAGCACCTCTTAATGGTGACCCACAAGGAAGATTGCTCGTAGT  
 AGCGGAAAGGTTTCAATAAAATAAGAGAAAAAAGCAGAATGTAGAATGTATGATAGCAA  
 TTCTGCAAAACAAGAAGCATCTTTTATAAAAGATGGAAGGAGCCCAGGCACAGTAGCTCAT  
 GCCTGTAATCCCAGCACTTTAAGAGGCTGAGGTGGAGGATCACTTGAGCTGCAGTGACCC  
 ATGATTGTGCCACCACTCCAGCCTGGGTGATAGAAGTGAGACCTTCTCTCAAAAAAAAAA  
 AAAAAAAAAAAGACGGAAATTCCTCCAGAATTTTAACATGTCAACAGAGGTTTCTGTC  
 AGCTACTTTTTTTCAGCTTTTATACTTCGCAGTATTTTCCAAATTTTCTCTAACAAGCAGTA  
 TTTTCCAAATTTTTTACAATAAGCACACACACACACACGTTTGTTTGCATAAGTGCCC  
 AACTGGTGGTGAACAACCGCTGGCTTTTAGTCTATACATATCTAGAATATTTTATAAATA  
 GTAGTTCTTAAACCCCTTGAAAGGGAGTGAATGACCAGCTGAGAAAATAAAGTCAGTGATT  
 TCATTATTTTCTATATTACATCATGATTCTAGGAAAGAACTTGGGAGTGACTTCCTTC  
 AGCTTCAGCCACTCCTGGGCCAGGCGCATGCTTAGCTCTGTGGTAAAGGTCAACAGCTTC  
 TTCTGCAGGGTGCCTGTATCATCTGAATTGGAGGTTTGGCGAGGGTAAGAGACTGATGTA  
 GGTTCAAGTTTTTCTTTCTGTCTCCACTTGAAATCTGTCTTCCCTTCCAGACTGCCTG  
 CGCTGCTGACTTAAGGCCCCAACACCAAACACAGAAGCAACAGCCTTACACAGAGTGTTT  
 AGCAAGCTCCAACAATTGTGTAAGGTAAAGTTTCTTTATAGATTCTTTTCTATATCGC  
 TCCTAGTGTTCTGTTTCTCTGATCGAATTCGGCTGATAACAGTTGCTGAGACTCTGAA  
 AGGCAAGGCAAGGAAGTACTGTTTCTCATTATAAACTGTTTAGAATTATTTGGCCATCTT  
 TTTGCTATGAATATGTAGTGCTTTGATACATTTTTTAAATCAAAAAGTAATGAAAGAGAT  
 CACATAGGGAAAGATAGATTGGATTATTTTTTAAAGTTTATATACTAAATTGAAAAGCAAA  
 GAATAAAATGGGAGAAACAGCTCCCTCATGTGGCTGTTGGCAGGAAGCTTCCATTCTCT  
 CTGTGGGCCTCCACAGGTTTGCTCACAGCAAATGGTCCGTGACAGAAAGACGCAAGGGCA  
 GTTGACCCCAAGATGGAAGCCACCATCTTTTCTATAACCTAATCTGAAAGAAGGGACATA  
 CCAGCACTTCTGCCATATGCTGTTGGGTACACAGACCAACTCTGGTACAGTGTGAACAC  
 AGGACCACACAAGGGCGTGAATCCAAGGGCAGAGACCACTAGGGACCACCTCAGAGGCA  
 CAGAGGGACACCCTATCCAGCTGGTGGCCAATGTAAATTAACATAGCTTTTTTAGAATAGC  
 AATATGTATCTATAATCTTAAAGTATTAAGTACTTCTTGATCCAGTAATTTTCAATTC  
 TAAGAATCCATGCTAAGAGGATTTAAATGTGGACCAAAAAATGGGTATAAAAAGAAGTT  
 GTTAACAGTATTTAAAGTTGTGAAAAACCAGAAACAATCTAAAGGTCCAACAATAGGAAA  
 ATGAATTTTGATATTTTTCTAATAGAATTTTATGCTGTCATCAGAAATACCATTTACAAA  
 TAATTTTAAATAACGCAAAAAAAGTTTATAAAATGTTTAGTGTAACCTGGACACAAC  
 TACATAATGATTCTGATTTTGTAAAAAACAACAAAAACACACATATACACATGCA  
 TACATATGCATATAAAGAAAACTGGAACAAACAAAATAACAAGCATAGTTGGAATTACAG  
 TCATTTTAAATATTCTTTATGCTTTTAAAAATTTTGAAGTTTGTATTACTAGCATCCACTA  
 CTTACGTAGTCAGGAAAAAATACAACTTTAAATAGATATTTAGGTCCAAAGATGGTAA

FIGURE 15.4

37/64

TCTAAATGGTGTACAGGCTGAATGTGTGCCTGATCCCCATGCCCCAAGTTCATATGTTA  
 AAGCCCTGGCCCCCAAGGCAATGGTATTAGGGGAGTAGGGCCTTTGGGAGGTAATCAGAT  
 TTCTACGAGGTCATGAGGGTGGAGCCCGCATAGTGGAATTAGTGTCTTTTAGGAAGAGG  
 AGAACAGACCAAAGCCTTCCTTTCTCTCCTCACTATGTAAGAAGACAGCCAGAAGGTGGC  
 CACAGCCAGGAAGAGAGCTCTCACCAGAACCCAAATCTGCTAGCACCTTGCTCTTGGGT  
 CTCAGCATCCAGAACTGTGAGAAATGAATGTGTGTTGTTTAAACCACTCAGGCTACGGTA  
 TTTTGTGTGCAGCAGCCCAAGCTGACAGAGATAGAAACAACACAAGGACCCATCAGCAGAC  
 GAATGGATGATCAAAACGTGGTGAGGTGCTGTCAGTGGGATATTATTAGCCGTAGAAGGA  
 ATGAAATTCGATACATGCTATAATGATGAACCTTGAAAACATGTTAATGGAAATAAGCC  
 AAACCTTAAAAGGACAAATATTGTATAATTCCACTTATATGAGTTAGTTACCTAGAATAGG  
 CAAATTATGTCATAGATACAGAACATTAGAGGTTACCAGGGTTGTGGGAAGAGGGGTATT  
 GTGGGTACAAATTTTCGGTTTGGAGTGATTTTGAAAAAATTCTGGAAATGGGTAGTGACA  
 GTAGTCAACATGATGAATGTACTTAATGACACTAAATTTGTACACTTAAAAATGGTTAATA  
 CTGGGCTGGCGCAGTGGCTCATGGCTGTAAATCCCAGAACTTTGGGAGGCCAAGACAGGC  
 GGATCATGAGGTGAGGAGATTGAGACCATTCTGGCTAACATGGTGAAACCCCTGTCTCTAC  
 TAAAAAATAAAAACAAATAAAAAAATAATAGCCGGGCATGGTGGCAGGCACCTGTAGTC  
 CCAGCTACTCGGGAGGCTGAGGCAGGAGAATGGTGTGACCTGGGAGTCGGAGCTTGCAGT  
 GAGCTGAGATCGCGCCACTGCACCTCCAGCCTGGGCAACAGAGCCAGATTCCGTCTCAAAA  
 AAAAAAAGGTTGATACCTGGGTGCGGTGGCTCATGCCTGTAATTTAGCACTTTT  
 GGGAGGCCAAGGCAGGCAGATCAGTTGAGGTCAAGAGTTAAGGACCAGCCTGGCCAACGT  
 GGCAGAACCCCATCTCTATTAAAAATACAAAAAATTAGTCGAGTGTGGTGGTGGGTGCCCTG  
 TAGTCCCAGCTGCTGGGAGGATGAGGCCTAGGAATTGCTTGAACCCAGGAGGCAGAGGTT  
 GCAGTGAGTTGAGATTGCGCCACTGCACCTCCAGCCTGGGGACAGAGCGAGACTTAGTCT  
 CAAAAAAGGTTAAAAATTGTAAGTTTGTATTATGCATATTTTACCATAATCTTTAAAAAA  
 TAGATATATAGGAGATAAAGTCAACAGAATTTAATAACCAGTTGTAAATAGAGACTGAGT  
 GAGGAGGATGAATTAAGGAAGACATTGAGTACAACCTTTTGGTAGGTGAAAAACTCTTAA  
 AAAAAACGTGGGCAAAGATCCTACTTGATTCTTATAATTTAAAAATCTCCAGTTAGTA  
 AACAAGGCTAGGTGGAGATTTGCATGTGATGTGAGGTGTGTGTTCTGTTTTGTAATGTGA  
 GGAAGTGTGAGCCATCTCCTGGACTTGAATATCCATTAGATAATTGAAAAACGGATTGTA  
 GAACTCAGGAGACGTGCAATGCAGTAACAAAACCTCTGCACCTAGTTGATTTCTGTCTCCT  
 AATTTAATGCTTTTATGGGACAACTGTTAGGCAGGTGGGCAAGATGGACAGCCATATTT  
 TTGTGGGTTTCTGGCCTGTGGGCCAGCCTCAGTGCTCACTCTGAGGTCATGTCCAACTT  
 AGAACACATTAGGCCTACCACAGTCAAGGCTCCCTTTCTCAACTCTAGTCCTCTGCACA  
 AATATCCGAAGCCTAGAAATAATAATCATCTGTCTTGTGTCTTGCAATTATGAAAGCCTA  
 GGAAAGGGCCTTGGGAATTAAGAAGAAATGGAAAACTGGTCTAACTGCTGCATGCTTCAG  
 CTTGCAGGGGAATCACTGAAATGGGGACAGGCCATAAAAGGACAACAGAGAGTGGCTT  
 CAGCAAAGGCATCGTTTTTCAGAGCAAGCTAGAGAATCCTGCCAGCGTCTCAGGCAGGG  
 CCCCTGGGCACAGAGGTAGGCAAGGGAGTGTCCCAGCATGTTGATGCCCTGAGCATCAG  
 AATAATGCCATAGAGGAGCTTCCAAAGAGTTTCAATTCAGGTTTTGTAAGCCGAACATTC  
 TAGGCAAAATAAAATTTGATTTTGTGAATAAAGCTTGTCTTCAACTCCAGTGCAGATT  
 TCATAGATTGATAGTGGCTTGTGATCCAGATAAAGAAAAACAAATTTTCAAAGATTCTAT  
 TCTTTGTAGATGTACGGATTTAGAGACCATCTAATCTAACTCCCTCATTCTACAGATAGG  
 AAAAAATGAGGCCTAAAGAAAGTTAAGAAAAATACCATGGAAATGTCACTGCTGAACTGCCAT  
 ACGTAGGATCCGAAAGAAATTTGGGTAAATGCTACTGTGAGAAATACAGTACTAGGTCCAA  
 AGAATCTAATACAAATTAATAATCTAAATGTTATTTCTAAAGCATCCCTGCACATGGCTG  
 AACTTACATAGTTTCATTTTCTTTCTTTTCTGTTGAAGAAGAGGCAATTGGCTGGGTGCA  
 GTGGCTCATGCCTGTAATCCTGGCACTTTGAGAGGCCGAGGCGGGTGGATCACCTGAGGT  
 CAGGAGTTTGAAGACAGCCTGGCCAACATGGTGAAACCCCATCTCTACTAAAAATACAAA  
 AATTAGCTGGCTGTGGTGGCCGCTGCCTGTAATCCCAGCTACTCCAGAGGCTGAGGCAGG  
 AGAATTACTTGAATCTGGGAGGTGGAGGTTGCAGTGAGCCAAGATCACGCCATTGCACCTC  
 TAGCCTGGATGACAAGAGGGGAACTCCATCTCAAAAAAAAAAGAAAAAGCAATCACT  
 AACCTGTGTTGTTTATTAAACATGACAGACTGGCATGAAGTAATTACCAAACTGTAAACA

FIGURE 15.5



38/64

AAAAAGCTACAATCTGCCAGGCATGGTGGCTCATGCCTGTAATCCCCACCTTGGGAGGC  
CAGGTTGGGGGATCACCTGAGGCCTGGAGTTCAAGACTAGCCTGGTCAACATGGTGAAAC  
CTCGTCTCTACTAAAAATACAAAAATTAGCCCGGCGTGGTGGCACATCCCTGTAATCCCA  
GTTACTCAGGAGGCTGAGGCAGGAGAATCACTTGAACCTGGGCAGTGGGGAGGTTGCAGT  
GAGCCAAGATCGCACCGTTGTACTCCAGTCTGGGCCGACAGAGTGAGACTCGGTCTCAAA  
AAAAAGAAAAAGAAAAGCTACAACCTTAATCTCAACTTCTCATAACATCATCTCTACTT  
CTGATTAGAAGAGTGGAAGTGGGGAGGTTTATTACAAAAAGACTGTTATACCTTACACAC  
TTCTCCCCATGAATAGTGAAGGTGTGAGTGAAAAAGACAGCAATTTTATTTTTTTTTTGA  
AACAGGTTCTTGCACTGTCAACCGGGCTGGAGTGCACTGTTGTGATCACTGCTCACTGCA  
GCCTCCACCTCCCAGGCTCAAGTGATCCTCCTACCTCAGCCTCCTGAGTAGCTGGGACCA  
CAGTTGTGCACTACCATGCCCAGCTATTTTTTTTTTAAGAGATGGGGTCTCACTATATTGC  
TTAGGCTAGTTCTCAAACCTCCTGGCCTCAAGCAGTCCTCCGACCTTGGCCTCCCAAAGGG  
TTGTGATTACAGGCATAAGCCACCACACCCAGCCAGCAGTTTTAGAAATAAAGGGTGAAGG  
TGCTGTTGGGGAAATATAATTTAAAAAACAAAATCTTCTCTCAACCCAGAAATCCTCTCC  
ATGAAGGCAGTAGAGAAAGATAAGCTTTATTATTGAATAAAAAATTAAATGAGAATGTGAT  
GCACATCACAGGCACCTTTGCTAAGAGATCACAAAGACAGAAGGAAATTTACCATTTTGT  
ACAGCCAAGCAGGTACAGCCCATTACATGTATGTTTTCGAGATAAATAGTCCTCAACTAA  
GAGAACTTGACAGCACCACTGGTCACACAGTTCATTCTAACTTTACCTGATAATTGATGT  
GACCACTTGTGTTATCTAAGATATCAACTTTTCGGGGGTGGGGGAGTGTGGAAACAGGAG  
TTACTTTTTATAGCTTGGTGCAAGGTACTCATTAAGATTAGGCTGTTACCCTCCCACAGAA  
ACTGGAAGATAGGTATGCTATCTGGTAATGTTTACATTTCCCAGATCCTTGAGAAAGACA  
TTCTTAGGTCATAAAGCTGACAAAAGGCTGATTCAAGTTTTTAAATATATATATCTGTATA  
TGTATTTCA

**FIGURE 15.6**

[illegible]**FIGURE 16**

## 40/64

TCCTGTGAAC CTCTAGAGGA TTTGCGCCTG CTCTTCAAAC AACAAACCAGG AGGAAAGTAA 7860  
 CTAAATCAT AAATCCCCAT GGCCCTCCCT TATCATATTT TTCTCTTTAC TGTTCCTTTA 7920  
 CCCTCTTTCA CTCTCACTGC ACCCCCTCCA TGCCGCTGTA TGACCAGTAG CTCCCCTTAC 7980  
 CAAGAGTTTC TATGGAGAAT GCAGCGTCCC GGAAATATTG ATGCCCCATC GTATAGGAGT 8040  
 CTTTCTAAGG GAACCCCCAC CTTCACTGCC CACACCCATA TGCCCCGCAA CTGCTATCAC 8100  
 TCTGCCACTC TTTGCATGCA TGCAAATACT CATTATTGGA CAGGAAAAAT GATTAATCCT 8160  
 AGTTGTCCTG GAGGACTTGG AGTCACTGTC TGTTGGACTT ACTTCACCCA AACTGGTATG 8220  
 TCTGATGGGG GTGGAGTTCA AGATCAGGCA AGAGAAAAAC ATGTAAAAGA AGTAATCTCC 8280  
 CAACTCACCC GGGTACATGG CACCTCTAGC CCCTACAAAG GACTAGATCT CTCAAAATA 8340  
 CATGAAACCC TCCGTACCCA TACTCGCCTG GTAAGCCTAT TTAATACCAC CCTCACTGGG 8400  
 CTCCATGAGG TCTCGGCCCA AAACCCTACT AACTGTTGGA TATGCCTCCC CCTGAACTTC 8460  
 AGGCCATATG TTTCAATCCC TGTACCTGAA CAATGGAACA ACTTCAGCAC AGAAATAAAC 8520  
 ACCACTTCCG TTTTAGTAGG ACCTCTTGT TCCAATCTGG AAATAACCCA TACCTCAAAC 8580  
 CTCACCTGTG TAAAATTTAG CAATACTACA TACACAACCA ACTCCCAATG CATCAGGTGG 8640  
 GTAACCTCTC CCACACAAAT AGTCTGCCTA CCCTCAGGAA TATTTTTTGT CTGTGGTACC 8700  
 TCAGCCTATC GTTGTGTTGAA TGGCTCTTCA GAATCTATGT GCTTCCTCTC ATTCTTAGTG 8760  
 CCCCCTATGA CCATCTACAC TGAACAAGAT TTATACAGTT ATGTCATATC TAAGCCCCGC 8820  
 AACAAAAGAG TACCCATTCT TCCTTTTGT ATAGGAGCAG GAGTGCTAGG TGCACTAGGT 8880  
 ACTGGCATTG GCGGTATCAC AACCTCTACT CAGTTCTACT ACAAACTATC TCAAGAACTA 8940  
 AATGGGGACA TGGAACGGGT CGCCGACTCC CTGGTCACCT TGCAAGATCA ACTTAACTCC 9000  
 CTAGCAGCAG TAGTCCTTCA AAATCGAAGA GCTTTAGACT TGCTAACCGC TGAAAGAGGG 9060  
 GGAACCTGTT TATTTTTAGG GGAAGAATGC TGTTATTATG TTAATCAATC CGGAATCGTC 9120  
 ACTGAGAAAG TTAAAGAAAT TCGAGATCGA ATACAACGTA GAGCAGAGGA GCTTCGAAAC 9180  
 ACTGGACCCT GGGGCCTCCT CAGCCAATGG ATGCCCTGGA TTCTCCCCTT CTTAGGACCT 9240  
 CTAGCAGCTA TAATATTGCT ACTCCTCTTT GGACCCTGTA TCTTTAACCT CCTTGTTAAC 9300  
 TTTGTCTCTT CCAGAATCGA AGCTGTAAAA CTACAAATGG AGCCCAAGAT GCAGTCCAAG 9360  
 ACTAAGATCT ACCGCAGACC CCTGGACCGG CCTGCTAGCC CACGATCTGA TGTTAATGAC 9420  
 ATCAAAGGCA CCCCTCCTGA GGAAATCTCA GCTGCACAAC CTCTACTACG CCCCATTCA 9480  
 GCAGGAAGCA GTTAGAGCGG TCTCGGCCAA CCTCCCCAAC AGCACTTAGG TTTTCCTGTT 9540

FIGURE 17

41/64

AAGCTCCTTCAGGAGAACAAAGAACAGGCCATTACCCTGGAGAAGACTGGCAACTGATTTTACCCACAAGCCCAA  
LysLeuLeuGlnGluAsnLysGluGlnAlaIleThrLeuGluLysThrGlyAsn...PheTyrProGlnAlaGln  
SerSerPheArgArgThrLysAsnArgProLeuProTrpArgArgLeuAlaThrAspPheThrHisLysProLys  
AlaProSerGlyGluGlnArgThrGlyHisTyrProGlyGluAspTrpGlnLeuIleLeuProThrSerProAsn

ACCTCAGGGATTTCAGTATCTACTAGTCTGGGTAGATACTTTACGGGTTGGGCAGAGGCCTTCCCCTGTAGGAC  
ThrSerGlyIleSerValSerThrSerLeuGlyArgTyrPheHisGlyLeuGlyArgGlyLeuProLeu...Asp  
ProGlnGlyPheGlnTyrLeuLeuValTrpValAspThrPheThrGlyTrpAlaGluAlaPheProCysArgThr  
LeuArgAspPheSerIleTyr...SerGly...IleLeuSerArgValGlyGlnArgProSerProValGlyGln

AGAAAAGGCCCAAGAGGTAATAAAGGCACTAGTTCATGAAATAATTCCCAGATTTCGGACTTCCCCGAGGCTTACA  
ArgLysGlyProArgGlyAsnLysGlyThrSerSer...AsnAsnSerGlnIleArgThrSerProArgLeuThr  
GluLysAlaGlnGluValIleLysAlaLeuValHisGluIleIleProArgPheGlyLeuProArgGlyLeuGln  
LysArgProLysArg.....ArgHis...PheMETLys...PheProAspSerAspPheProGluAlaTyrArg

GAGTGACAATAGCCCTGCTTTCCAGGCCACAGTAACCCAGGGAGTATCCCAGGCGTTAGGTATACGATATCACTT  
Glu...Gln...ProCysPheProGlyHisSerAsnProGlySerIleProGlyValArgTyrThrIleSerLeu  
SerAspAsnSerProAlaPheGlnAlaThrValThrGlnGlyValSerGlnAlaLeuGlyIleArgTyrHisLeu  
ValThrIleAlaLeuLeuSerArgProGln...ProArgGluTyrProArgArg...ValTyrAspIleThrTyr

ACACTGCGCCTGAAGGCCACAGTCCTCAGGGAAGGTCGAGAAAATGAATGAAACACTCAAAGGACATCTAAAAAA  
ThrLeuArgLeuLysAlaThrValLeuArgGluGlyArgGluAsnGlu...AsnThrGlnArgThrSerLysLys  
HisCysAla...ArgProGlnSerSerGlyLysValGluLysMETAsnGluThrLeuLysGlyHisLeuLysLys  
ThrAlaProGluGlyHisSerProGlnGlyArgSerArgLys...METLysHisSerLysAspIle...LysSer

GCAAACCCAGGAAACCCACCTCACATGGCCTGCTCTGTTGCCTATAGCCTTAAAAAGAATCTGCAACTTTCCCCA  
385 395 405 415 425 435 445  
AlaAsnProGlyAsnProProHisMETAlaCysSerValAlaTyrSerLeuLysLysAsnLeuGlnLeuSerPro  
GlnThrGlnGluThrHisLeuThrTrpProAlaLeuLeuProIleAlaLeuLysArgIleCysAsnPheProGln  
LysProArgLysProThrSerHisGlyLeuLeuCysCysLeu...Pro...LysGluSerAlaThrPheProLys

AAAAGCAGGACTTAGCCCATACGAAATGCTGTATGGAAGGCCCTTCATAACCAATGACCTTGTGCTTGACCCAAG  
LysSerArgThr...ProIleArgAsnAlaValTrpLysAlaLeuHisAsnGln...ProCysAla...ProLys  
LysAlaGlyLeuSerProTyrGluMETLeuTyrGlyArgProPheIleThrAsnAspLeuValLeuAspProArg  
LysGlnAspLeuAlaHisThrLysCysCysMETGluGlyProSer...ProMETThrLeuCysLeuThrGlnAsp

ACAGCCAACTTAGTTGCAGACATCACCTCCTTAGCCAAATATCAACAAGTTCTTAAACATTACAAGGAACCTAT  
ThrAlaAsnLeuValAlaAspIleThrSerLeuAlaLysTyrGlnGlnValLeuLysThrLeuGlnGlyThrTyr  
GlnProThr...LeuGlnThrSerProPro...ProAsnIleAsnLysPheLeuLysHisTyrLysGluProIle  
SerGlnLeuSerCysArgHisHisLeuLeuSerGlnIleSerThrSerSer...AsnIleThrArgAsnLeuSer

CCCTGAGAAGAGGGAAAAGAACTATTCCACCCTTGTGACATGGTATTAGTCAAGTCCCTTCCCTCTAATTCCCCA  
Pro...GluGluGlyLysGluLeuPheHisProCysAspMETValLeuValLysSerLeuProSerAsnSerPro  
ProGluLysArgGluLysAsnTyrSerThrLeuValThrTrpTyr...SerSerProPheProLeuIleProHis  
LeuArgArgGlyLysArgThrIleProProLeu...HisGlyIleSerGlnValProSerLeu...PheProIle

TCCCTAGATACATCCTGGGAAGGACCCTACCCAGTCATTTTATCTACCCCAACTGCGGTTAAAGTGGCTGGAGTG  
SerLeuAspThrSerTrpGluGlyProTyrProValIleLeuSerThrProThrAlaValLysValAlaGlyVal  
Pro...IleHisProGlyLysAspProThrGlnSerPheTyrLeuProGlnLeuArgLeuLysTrpLeuGluTrp  
ProArgTyrIleLeuGlyArgThrLeuProSerHisPheIleTyrProAsnCysGly...SerGlyTrpSerGly

**FIGURE 18.1**

## 42/64

GAGTCTTGGATACATCACACTTGAGTCAAATCCTGGATACTGCCAAAGGAACCTGAAAATCCAGGAGACAACGCT  
 GluSerTrpIleHisHisThr...ValLysSerTrpIleLeuProLysGluProGluAsnProGlyAspAsnAla  
 SerLeuGlyTyrIleThrLeuGluSerAsnProGlyTyrCysGlnArgAsnLeuLysIleGlnGluThrThrLeu  
 ValLeuAspThrSerHisLeuSerGlnIleLeuAspThrAlaLysGlyThr...LysSerArgArgGlnArg...

AGCTATTCTGTGAACCTCTAGAGGATTTGCGCCTGCTCTTCAAACAACAACCAGGAGGAAAGTAATAAAATCA  
 SerTyrSerCysGluProLeuGluAspLeuArgLeuLeuPheLysGlnGlnProGlyGlyLys...LeuLysSer  
 AlaIleProValAsnLeu...ArgIleCysAlaCysSerSerAsnAsnAsnGlnGluGluSerAsn...AsnHis  
 LeuPheLeu...ThrSerArgGlyPheAlaProAlaLeuGlnThrThrThrArgArgLysValThrLysIleIle

TAAATCCCCATGGCCCTCCCTTATCATATTTTTCTCTTTACTGTTCTTTTACCCTCTTTCACTCTCACTGCACCC  
 ...IleProMETAlaLeuProTyrHisIlePheLeuPheThrValLeuLeuProSerPheThrLeuThrAlaPro  
 LysSerProTrpProSerLeuIleIlePhePheSerLeuLeuPhePheTyrProLeuSerLeuSerLeuHisPro  
 AsnProHisGlyProProLeuSerTyrPheSerLeuTyrCysSerPheThrLeuPheHisSerHisCysThrPro

CCTCCATGCCGCTGTATGACCAGTAGCTCCCCTTACCAAGAGTTTCTATGGAGAATGCAGCGTCCCGGAAATATT  
ProCysArgCysMETThrSerSerSerProTyrGlnGluPheLeuTrpArgMETGlnArgProGlyAsnIle  
 LeuHisAlaAlaVal...ProValAlaProLeuThrLysSerPheTyrGlyGluCysSerValProGluIleLeu  
 SerMETProLeuTyrAspGln...LeuProLeuProArgValSerMETGluAsnAlaAlaSerArgLysTyr...

GATGCCCCATCGTATAGGAGTCTTTCTAAGGGAACCCCCACCTTCACTGCCCACACCCATATGCCCCGCAACTGC  
AspAlaProSerTyrArgSerLeuSerLysGlyThrProThrPheThrAlaHisThrHisMETProArgAsnCys  
 METProHisArgIleGlyValPheLeuArgGluProProProSerLeuProThrProIleCysProAlaThrAla  
 CysProIleVal...GluSerPhe...GlyAsnProHisLeuHisCysProHisProTyrAlaProGlnLeuLeu

TATCACTCTGCCACTCTTTGCATGCATGCAAATACTCATTATTGGACAGGAAAAATGATTAATCCTAGTTGTCTCT  
TyrHisSerAlaThrLeuCysMETHisAlaAsnThrHisTyrTrpThrGlyLysMETIleAsnProSerCysPro  
 IleThrLeuProLeuPheAlaCysMETGlnIleLeuIleIleGlyGlnGluLys...LeuIleLeuValValLeu  
 SerLeuCysHisSerLeuHisAlaCysLysTyrSerLeuLeuAspArgLysAsnAsp...Ser...LeuSerTrp

GGAGGACTTGGAGTCACTGTCTGTTGGACTTACTTCACCCAACTGGTATGTCTGATGGGGGTGGAGTTCAAGAT  
GlyGlyLeuGlyValThrValCysTrpThrTyrPheThrGlnThrGlyMETSerAspGlyGlyGlyValGlnAsp  
 GluAspLeuGluSerLeuSerValGlyLeuThrSerProLysLeuValCysLeuMETGlyValGluPheLysIle  
 ArgThrTrpSerHisCysLeuLeuAspLeuLeuHisProAsnTrpTyrVal...TrpGlyTrpSerSerArgSer

CAGGCAAGAGAAAAACATGTAAAGAAGTAATCTCCCACTCACCCGGGTACATGGCACCTCTAGCCCCCTACAAA  
GlnAlaArgGluLysHisValLysGluValIleSerGlnLeuThrArgValHisGlyThrSerSerProTyrLys  
 ArgGlnGluLysAsnMET...LysLys...SerProAsnSerProGlyTyrMETAlaProLeuAlaProThrLys  
 GlyLysArgLysThrCysLysArgSerAsnLeuProThrHisProGlyThrTrpHisLeu...ProLeuGlnArg

GGACTAGATCTCTCAAACTACATGAAACCCTCCGTACCCATACTCGCCTGGTAAGCCTATTTAATACCACCCTC  
GlyLeuAspLeuSerLysLeuHisGluThrLeuArgThrHisThrArgLeuValSerLeuPheAsnThrThrLeu  
 Asp...IleSerGlnAsnTyrMETLysProSerValProIleLeuAlaTrp...AlaTyrLeuIleProProSer  
 ThrArgSerLeuLysThrThr...AsnProProTyrProTyrSerProGlyLysProIle...TyrHisProHis

ACTGGGCTCCATGAGGTCTCGGCCCAAACCCTACTAAGTGTGGATATGCCTCCCCCTGAACCTCAGGCCATAT  
ThrGlyLeuHisGluValSerAlaGlnAsnProThrAsnCysTrpIleCysLeuProLeuAsnPheArgProTyr  
 LeuGlySerMETArgSerArgProLysThrLeuLeuThrValGlyTyrAlaSerPro...ThrSerGlyHisMET  
 TrpAlaPro...GlyLeuGlyProLysProTyr...LeuLeuAspMETProProProGluLeuGlnAlaIleCys

GTTTCATCCCTGTACCTGAACAATGGAACAACCTCAGCACAGAAATAAACACCACTTCCGTTTTAGTAGGACCT  
ValSerIleProValProGluGlnTrpAsnAsnPheSerThrGluIleAsnThrThrSerValLeuValGlyPro  
 PheGlnSerLeuTyrLeuAsnAsnGlyThrThrSerAlaGlnLys...ThrProLeuProPhe.....AspLeu  
 PheAsnProCysThr...ThrMETGluGlnLeuGlnHisArgAsnLysHisHisPheArgPheSerArgThrSer

FIGURE 18.2

43/64

CTTGTTTCCAATCTGGAAATAACCCATACCTCAAACCTCACCTGTGTAAAATTTAGCAATACTACATACACAACC  
LeuValSerAsnLeuGluIleThrHisThrSerAsnLeuThrCysValLysPheSerAsnThrThrTyrThrThr  
 LeuPheProIleTrpLys...ProIleProGlnThrSerProVal...AsnLeuAlaIleLeuHisThrGlnPro  
 CysPheGlnSerGlyAsnAsnProTyrLeuLysProHisLeuCysLysIle...GlnTyrTyrIleHisAsnGln

AACTCCCAATGCATCAGGTGGGTAACTCCTCCCACACAAATAGTCTGCCTACCCTCAGGAATATTTTTTGTCTGT  
AsnSerGlnCysIleArgTrpValThrProProThrGlnIleValCysLeuProSerGlyIlePhePheValCys  
 ThrProAsnAlaSerGlyGly...LeuLeuProHisLys...SerAlaTyrProGlnGluTyrPheLeuSerVal  
 LeuProMETHisGlnValGlyAsnSerSerHisThrAsnSerLeuProThrLeuArgAsnIlePheCysLeuTrp

GGTACCTCAGCCTATCGTTGTTTGAATGGCTCTTCAGAATCTATGTGCTTCCTCTCATTCTTAGTGCCCCCTATG  
GlyThrSerAlaTyrArgCysLeuAsnGlySerSerGluSerMETCysPheLeuSerPheLeuValProProMET  
 ValProGlnProIleValVal...METAlaLeuGlnAsnLeuCysAlaSerSerHisSer...CysProLeu...  
 TyrLeuSerLeuSerLeuPheGluTrpLeuPheArgIleTyrValLeuProLeuIleLeuSerAlaProTyrAsp

ACCATCTACACTGAACAAGATTTATACAGTTATGTCATATCTAAGCCCCGCAACAAAAGAGTACCCATTCTTCCT  
ThrIleTyrThrGluGlnAspLeuTyrSerTyrValIleSerLysProArgAsnLysArgValProIleLeuPro  
 ProSerThrLeuAsnLysIleTyrThrValMETSerTyrLeuSerProAlaThrLysGluTyrProPhePheLeu  
 HisLeuHis...ThrArgPheIleGlnLeuCysHisIle...AlaProGlnGlnLysSerThrHisSerSerPhe

TTTGTTATAGGAGCAGGAGTGTCTAGGTGCACTAGGTACTGGCATTGGCGGTATCACAACTCTACTCAGTTCTAC  
PheValIleGlyAlaGlyValLeuGlyAlaLeuGlyThrGlyIleGlyGlyIleThrThrSerThrGlnPheTyr  
 LeuLeu...GluGlnGluCys...ValHis...ValLeuAlaLeuAlaValSerGlnProLeuLeuSerSerThr  
 CysTyrArgSerArgSerAlaArgCysThrArgTyrTrpHisTrpArgTyrHisAsnLeuTyrSerValLeuLeu

TACAACTATCTCAAGAACTAAATGGGGACATGGAACGGGTGCGCGACTCCCTGGTCACTTGCAAGATCAACTT  
TyrLysLeuSerGlnGluLeuAsnGlyAspMETGluArgValAlaAspSerLeuValThrLeuGlnAspGlnLeu  
 ThrAsnTyrLeuLysAsn...METGlyThrTrpAsnGlySerProThrProTrpSerProCysLysIleAsnLeu  
 GlnThrIleSerArgThrLysTrpGlyHisGlyThrGlyArgArgLeuProGlyHisLeuAlaArgSerThr...

AACTCCCTAGCAGCAGTAGTCTCTTCAAAATCGAAGAGCTTTAGACTTGCTAACCGCTGAAAGAGGGGGAACCTGT  
AsnSerLeuAlaAlaValValLeuGlnAsnArgArgAlaLeuAspLeuLeuThrAlaGluArgGlyGlyThrCys  
 ThrPro...GlnGln...SerPheLysIleGluGluLeu...ThrCys...ProLeuLysGluGlyGluProVal  
 LeuProSerSerSerSerProSerLysSerLysSerPheArgLeuAlaAsnArg...LysArgGlyAsnLeuPhe

TTATTTTTAGGGGAAGAATGCTGTTATTATGTTAATCAATCCGGAATCGTCACTGAGAAAAGTTAAAGAAATTCGA  
LeuPheLeuGlyGluGluCysCysTyrTyrValAsnGlnSerGlyIleValThrGluLysValLysGluIleArg  
 TyrPhe...GlyLysAsnAlaValIleMETLeuIleAsnProGluSerSerLeuArgLysLeuLysLysPheGlu  
 IlePheArgGlyArgMETLeuLeuLeuCys...SerIleArgAsnArgHis...GluSer...ArgAsnSerArg

GATCGAATACAACGTAGAGCAGAGGAGCTTCGAAACACTGGACCCTGGGGCCTCCTCAGCCAATGGATGCCCTGG  
AspArgIleGlnArgArgAlaGluGluLeuArgAsnThrGlyProTrpGlyLeuLeuSerGlnTrpMETProTrp  
 IleGluTyrAsnValGluGlnArgSerPheGluThrLeuAspProGlyAlaSerSerAlaAsnGlyCysProGly  
 SerAsnThrThr...SerArgGlyAlaSerLysHisTrpThrLeuGlyProProGlnProMETAspAlaLeuAsp

ATTCTCCCCTTCTTAGGACCTCTAGCAGCTATAATATTGCTACTCCTCTTTGGACCCTGTATCTTTAACCTCCTT  
IleLeuProPheLeuGlyProLeuAlaAlaIleIleLeuLeuLeuLeuPheGlyProCysIlePheAsnLeuLeu  
 PheSerProSer...AspLeu...GlnLeu...TyrCysTyrSerSerLeuAspProValSerLeuThrSerLeu  
 SerProLeuLeuArgThrSerSerSerTyrAsnIleAlaThrProLeuTrpThrLeuTyrLeu...ProProCys

FIGURE 18.3

44/64

GTTAAC TTTGTCTCTTCCAGAATCGAAGCTGTAAACTACAAATGGAGCCCAAGATGCAGTCCAAGACTAAGATC  
ValAsnPheValSerSerArgIleGluAlaValLysLeuGlnMETGluProLysMETGlnSerLysThrLysIle  
LeuThrLeuSerLeuProGluSerLysLeu...AsnTyrLysTrpSerProArgCysSerProArgLeuArgSer  
...LeuCysLeuPheGlnAsnArgSerCysLysThrThrAsnGlyAlaGlnAspAlaValGlnAsp...AspLeu

TACCGCAGACCCCTGGACCGGCCTGCTAGCCCACGATCTGATGTTAATGACATCAAAGGCACCCCTCCTGAGGAA  
TyrArgArgProLeuAspArgProAlaSerProArgSerAspValAsnAspIleLysGlyThrProProGluGlu  
ThrAlaAspProTrpThrGlyLeuLeuAlaHisAspLeuMETLeuMETThrSerLysAlaProLeuLeuArgLys  
ProGlnThrProGlyProAlaCys...ProThrIle...Cys.....HisGlnArgHisProSer...GlyAsn

ATCTCAGCTGCACAACCTCTACTACGCCCCAATTCAGCAGGAAGCAGTTAGAGCGGTCGTCGGCCAACCTCCCCA  
IleSerAlaAlaGlnProLeuLeuArgProAsnSerAlaGlySerSer...SerGlyArgArgProThrSerPro  
SerGlnLeuHisAsnLeuTyrTyrAlaProIleGlnGlnGluAlaValArgAlaValValGlyGlnProProGln  
LeuSerCysThrThrSerThrThrProGlnPheSerArgLysGlnLeuGluArgSerSerAlaAsnLeuProAsn

ACAGCACTTAGGTTTTCTGTTGAGATGGGGG  
ThrAlaLeuArgPheSerCys...AspGlyGly  
GlnHisLeuGlyPheProValGluMETGly  
SerThr...ValPheLeuLeuArgTrpGly

**FIGURE 18.4**

45/64

LysLeuLeuGlnGluAsnLysGluGlnAlaIleThrLeuGluLysThrGlyAsn...PheTyrProGlnAlaGln  
 ThrSerGlyIleSerValSerThrSerLeuGlyArgTyrPheHisGlyLeuGlyArgGlyLeuProLeu...Asp  
 ArgLysGlyProArgGlyAsnLysGlyThrSerSer...AsnAsnSerGlnIleArgThrSerProArgLeuThr  
 Glu...Gln...ProCysPheProGlyHisSerAsnProGlySerIleProGlyValArgTyrThrIleSerLeu  
 ThrLeuArgLeuLysAlaThrValLeuArgGluGlyArgGluAsnGlu...AsnThrGlnArgThrSerLysLys  
  
 AlaAsnProGlyAsnProProHisMETAlaCysSerValAlaTyrSerLeuLysLysAsnLeuGlnLeuSerPro  
 LysSerArgThr...ProIleArgAsnAlaValTrpLysAlaLeuHisAsnGln...ProCysAla...ProLys  
 ThrAlaAsnLeuValAlaAspIleThrSerLeuAlaLysTyrGlnGlnValLeuLysThrLeuGlnGlyThrTyr  
 Pro...GluGluGlyLysGluLeuPheHisProCysAspMETValLeuValLysSerLeuProSerAsnSerPro  
 SerLeuAspThrSerTrpGluGlyProTyrProValIleLeuSerThrProThrAlaValLysValAlaGlyVal  
 GluSerTrpIleHisHisThr...ValLysSerTrpIleLeuProLysGluProGluAsnProGlyAspAsnAla  
 SerTyrSerCysGluProLeuGluAspLeuArgLeuLeuPheLysGlnGlnProGlyGlyLys...LeuLysSer  
 ...IleProMETAlaLeuProTyrHisIlePheLeuPheThrValLeuLeuProSerPheThrLeuThrAlaPro  
 ProProCysArgCysMETThrSerSerSerProTyrGlnGluPheLeuTrpArgMETGlnArgProGlyAsnIle  
 AspAlaProSerTyrArgSerLeuSerLysGlyThrProThrPheThrAlaHisThrHisMETProArgAsnCys  
 TyrHisSerAlaThrLeuCysMETHisAlaAsnThrHisTyrTrpThrGlyLysMETIleAsnProSerCysPro  
 GlyGlyLeuGlyValThrValCysTrpThrTyrPheThrGlnThrGlyMETSerAspGlyGlyGlyValGlnAsp  
 GlnAlaArgGluLysHisValLysGluValIleSerGlnLeuThrArgValHisGlyThrSerSerProTyrLys  
 GlyLeuAspLeuSerLysLeuHisGluThrLeuArgThrHisThrArgLeuValSerLeuPheAsnThrThrLeu  
 ThrGlyLeuHisGluValSerAlaGlnAsnProThrAsnCysTrpIleCysLeuProLeuAsnPheArgProTyr  
 ValSerIleProValProGluGlnTrpAsnAsnPheSerThrGluIleAsnThrThrSerValLeuValGlyPro  
 LeuValSerAsnLeuGluIleThrHisThrSerAsnLeuThrCysValLysPheSerAsnThrThrTyrThrThr  
 AsnSerGlnCysIleArgTrpValThrProProThrGlnIleValCysLeuProSerGlyIlePhePheValCys  
 GlyThrSerAlaTyrArgCysLeuAsnGlySerSerGluSerMETCysPheLeuSerPheLeuValProProMET  
 ThrIleTyrThrGluGlnAspLeuTyrSerTyrValIleSerLysProArgAsnLysArgValProIleLeuPro  
 PheValIleGlyAlaGlyValLeuGlyAlaLeuGlyThrGlyIleGlyGlyIleThrThrSerThrGlnPheTyr  
 TyrLysLeuSerGlnGluLeuAsnGlyAspMETGluArgValAlaAspSerLeuValThrLeuGlnAspGlnLeu

**FIGURE 19.1**



**46/64**

AsnSerLeuAlaAlaValValLeuGlnAsnArgArgAlaLeuAspLeuLeuThrAlaGluArgGlyGlyThrCys  
LeuPheLeuGlyGluGluCysCysTyrTyrValAsnGlnSerGlyIleValThrGluLysValLysGluIleArg  
AspArgIleGlnArgArgAlaGluGluLeuArgAsnThrGlyProTrpGlyLeuLeuSerGlnTrpMETProTrp  
IleLeuProPheLeuGlyProLeuAlaAlaIleIleLeuLeuLeuLeuPheGlyProCysIlePheAsnLeuLeu  
ValAsnPheValSerSerArgIleGluAlaValLysLeuGlnMETGluProLysMETGlnSerLysThrLysIle  
TyrArgArgProLeuAspArgProAlaSerProArgSerAspValAsnAspIleLysGlyThrProProGluGlu  
IleSerAlaAlaGlnProLeuLeuArgProAsnSerAlaGlySerSer...SerGlyArgArgProThrSerPro  
ThrAlaLeuArgPheSerCys...AspGlyGly

**FIGURE 19.2**

47/64

SerSerPheArgArgThrLysAsnArgProLeuProTrpArgArgLeuAlaThrAspPheThrHisLysProLys  
ProGlnGlyPheGlnTyrLeuLeuValTrpValAspThrPheThrGlyTrpAlaGluAlaPheProCysArgThr  
GluLysAlaGlnGluValIleLysAlaLeuValHisGluIleIleProArgPheGlyLeuProArgGlyLeuGln  
SerAspAsnSerProAlaPheGlnAlaThrValThrGlnGlyValSerGlnAlaLeuGlyIleArgTyrHisLeu  
HisCysAla...ArgProGlnSerSerGlyLysValGluLysMETAsnGluThrLeuLysGlyHisLeuLysLys  
GlnThrGlnGluThrHisLeuThrTrpProAlaLeuLeuProIleAlaLeuLysArgIleCysAsnPheProGln  
LysAlaGlyLeuSerProTyrGluMETLeuTyrGlyArgProPheIleThrAsnAspLeuValLeuAspProArg  
GlnProThr...LeuGlnThrSerProPro...ProAsnIleAsnLysPheLeuLysHisTyrLysGluProIle  
ProGluLysArgGluLysAsnTyrSerThrLeuValThrTrpTyr...SerSerProPheProLeuIleProHis  
Pro...IleHisProGlyLysAspProThrGlnSerPheTyrLeuProGlnLeuArgLeuLysTrpLeuGluTrp  
SerLeuGlyTyrIleThrLeuGluSerAsnProGlyTyrCysGlnArgAsnLeuLysIleGlnGluThrThrLeu  
AlaIleProValAsnLeu...ArgIleCysAlaCysSerSerAsnAsnAsnGlnGluGluSerAsn...AsnHis  
LysSerProTrpProSerLeuIleIlePhePheSerLeuLeuPhePheTyrProLeuSerLeuSerLeuHisPro  
LeuHisAlaAlaVal...ProValAlaProLeuThrLysSerPheTyrGlyGluCysSerValProGluIleLeu  
METProHisArgIleGlyValPheLeuArgGluProProProSerLeuProThrProIleCysProAlaThrAla  
IleThrLeuProLeuPheAlaCysMETGlnIleLeuIleIleGlyGlnGluLys...LeuIleLeuValValLeu  
GluAspLeuGluSerLeuSerValGlyLeuThrSerProLysLeuValCysLeuMETGlyValGluPheLysIle  
ArgGlnGluLysAsnMET...LysLys...SerProAsnSerProGlyTyrMETAlaProLeuAlaProThrLys  
Asp...IleSerGlnAsnTyrMETLysProSerValProIleLeuAlaTrp...AlaTyrLeuIleProProSer  
LeuGlySerMETArgSerArgProLysThrLeuLeuThrValGlyTyrAlaSerPro...ThrSerGlyHisMET  
PheGlnSerLeuTyrLeuAsnAsnGlyThrThrSerAlaGlnLys...ThrProLeuProPhe.....AspLeu  
LeuPheProIleTrpLys...ProIleProGlnThrSerProVal...AsnLeuAlaIleLeuHisThrGlnPro  
ThrProAsnAlaSerGlyGly...LeuLeuProHisLys...SerAlaTyrProGlnGluTyrPheLeuSerVal  
ValProGlnProIleValVal...METAlaLeuGlnAsnLeuCysAlaSerSerHisSer...CysProLeu...  
ProSerThrLeuAsnLysIleTyrThrValMETSerTyrLeuSerProAlaThrLysGluTyrProphePheLeu  
LeuLeu...GluGlnGluCys...ValHis...ValLeuAlaLeuAlaValSerGlnProLeuLeuSerSerThr  
ThrAsnTyrLeuLysAsn...METGlyThrTrpAsnGlySerProThrProTrpSerProCysLysIleAsnLeu  
ThrPro...GlnGln...SerPheLysIleGluGluLeu...ThrCys...ProLeuLysGluGlyGluProVal

**FIGURE 20.1**

**48/64**

TyrPhe...GlyLysAsnAlaValIleMETLeuIleAsnProGluSerSerLeuArgLysLeuLysLysPheGlu  
IleGluTyrAsnValGluGlnArgSerPheGluThrLeuAspProGlyAlaSerSerAlaAsnGlyCysProGly  
PheSerProSer...AspLeu...GlnLeu...TyrCysTyrSerSerLeuAspProValSerLeuThrSerLeu  
LeuThrLeuSerLeuProGluSerLysLeu...AsnTyrLysTrpSerProArgCysSerProArgLeuArgSer  
ThrAlaAspProTrpThrGlyLeuLeuAlaHisAspLeuMETLeuMETThrSerLysAlaProLeuLeuArgLys  
SerGlnLeuHisAsnLeuTyrTyrAlaProIleGlnGlnGluAlaValArgAlaValValGlyGlnProProGln  
GlnHisLeuGlyPheProValGluMETGly

**FIGURE 20.2**

49/64

AlaProSerGlyGluGlnArgThrGlyHisTyrProGlyGluAspTrpGlnLeuIleLeuProThrSerProAsn  
LeuArgAspPheSerIleTyr...SerGly...IleLeuSerArgValGlyGlnArgProSerProValGlyGln  
LysArgProLysArg.....ArgHis...PheMETLys...PheProAspSerAspPheProGluAlaTyrArg  
ValThrIleAlaLeuLeuSerArgProGln...ProArgGluTyrProArgArg...ValTyrAspIleThrTyr  
ThrAlaProGluGlyHisSerProGlnGlyArgSerArgLys...METLysHisSerLysAspIle...LysSer  
LysProArgLysProThrSerHisGlyLeuLeuCysCysLeu...Pro...LysGluSerAlaThrPheProLys  
LysGlnAspLeuAlaHisThrLysCysCysMETGluGlyProSer...ProMETThrLeuCysLeuThrGlnAsp  
SerGlnLeuSerCysArgHisHisLeuLeuSerGlnIleSerThrSerSer...AsnIleThrArgAsnLeuSer  
LeuArgArgGlyLysArgThrIleProProLeu...HisGlyIleSerGlnValProSerLeu...PheProIle  
ProArgTyrIleLeuGlyArgThrLeuProSerHisPheIleTyrProAsnCysGly...SerGlyTrpSerGly  
ValLeuAspThrSerHisLeuSerGlnIleLeuAspThrAlaLysGlyThr...LysSerArgArgGlnArg...  
LeuPheLeu...ThrSerArgGlyPheAlaProAlaLeuGlnThrThrThrArgArgLysValThrLysIleIle  
AsnProHisGlyProProLeuSerTyrPheSerLeuTyrCysSerPheThrLeuPheHisSerHisCysThrPro  
SerMETProLeuTyrAspGln...LeuProLeuProArgValSerMETGluAsnAlaAlaSerArgLysTyr...  
CysProIleVal...GluSerPhe...GlyAsnProHisLeuHisCysProHisProTyrAlaProGlnLeuLeu  
SerLeuCysHisSerLeuHisAlaCysLysTyrSerLeuLeuAspArgLysAsnAsp...Ser...LeuSerTrp  
ArgThrTrpSerHisCysLeuLeuAspLeuLeuHisProAsnTrpTyrVal...TrpGlyTrpSerSerArgSer  
GlyLysArgLysThrCysLysArgSerAsnLeuProThrHisProGlyThrTrpHisLeu...ProLeuGlnArg  
ThrArgSerLeuLysThrThr...AsnProProTyrProTyrSerProGlyLysProIle...TyrHisProHis  
TrpAlaPro...GlyLeuGlyProLysProTyr...LeuLeuAspMETProProProGluLeuGlnAlaIleCys  
PheAsnProCysThr...ThrMETGluGlnLeuGlnHisArgAsnLysHisHisPheArgPheSerArgThrSer  
CysPheGlnSerGlyAsnAsnProTyrLeuLysProHisLeuCysLysIle...GlnTyrTyrIleHisAsnGln  
LeuProMETHisGlnValGlyAsnSerSerHisThrAsnSerLeuProThrLeuArgAsnIlePheCysLeuTrp  
TyrLeuSerLeuSerLeuPheGluTrpLeuPheArgIleTyrValLeuProLeuIleLeuSerAlaProTyrAsp  
HisLeuHis...ThrArgPheIleGlnLeuCysHisIle...AlaProGlnGlnLysSerThrHisSerSerPhe  
CysTyrArgSerArgSerAlaArgCysThrArgTyrTrpHisTrpArgTyrHisAsnLeuTyrSerValLeuLeu  
GlnThrIleSerArgThrLysTrpGlyHisGlyThrGlyArgArgLeuProGlyHisLeuAlaArgSerThr...  
LeuProSerSerSerSerProSerLysSerLysSerPheArgLeuAlaAsnArg...LysArgGlyAsnLeuPhe

**FIGURE 21.1**

**50/64**

IlePheArgGlyArgMETLeuLeuLeuCys...SerIleArgAsnArgHis...GluSer...ArgAsnSerArg  
SerAsnThrThr...SerArgGlyAlaSerLysHisTrpThrLeuGlyProProGlnProMETAspAlaLeuAsp  
SerProLeuLeuArgThrSerSerSerTyrAsnIleAlaThrProLeuTrpThrLeuTyrLeu...ProProCys  
...LeuCysLeuPheGlnAsnArgSerCysLysThrThrAsnGlyAlaGlnAspAlaValGlnAsp...AspLeu  
ProGlnThrProGlyProAlaCys...ProThrIle...Cys.....HisGlnArgHisProSer...GlyAsn  
LeuSerCysThrThrSerThrThrProGlnPheSerArgLysGlnLeuGluArgSerSerAlaAsnLeuProAsn  
SerThr...ValPheLeuLeuArgTrpGly

**FIGURE 21.2**

51/64

TTGGTCTTAAGAACACAAATGATATGGCTCCAATGACTGGAGGAACACCAGGGTCCTTGG  
TCTCACGCTGATTTAGATAAAACGACTGTCAGGCCTCTGAGCCCAAGCTAAGCCATCCTC  
CCCTGTGACCTGCACGTATACATCCAGATGGCCTGAAGTAACCAAAGAATCACAAAAGCA  
GTGAAAATGGCCTGTTCTCTGCCTTAACTGATGACATTCCACCATTGTGATTGTTCTCTGC  
CCCATCTTAACTGAGCGATTAACCTTGTGAAATTCCTTCTCTCTGGCTCAAAACCTCCCC  
ACTGAGCACCTTGTGACCCCCGCCCTGCCCCCTAAGAGAAAACCCCTTTGATTATAATT  
TTCCACTACCCACCCAAATCCTATAAAATGGCCCCACCCCTATCTCCCTTCGCTGACTCC  
TTTTTCGGACTCAGCCCGCTGCACCCAGGTGAAATAAACAGCCTTGTTGCTCACACAAA  
GCCTGTTTGGTGGACTCTCTTCACACGGACGCTCATGACATTGGTGCCAAAACCTGGGA  
TAGGAGGACTCCTTCAGGAGACCAGTCCCCTGTCTTGCCCTCACTCTGTGAGGACATCC  
ACCTACAACCTTGGGTCTCAGACCAACCAGCCCAAGGAACAGCTCACCAATTTCAAATC  
AGGTAAGCAGTCTTTTCACTCTCTTCTCCAGCCTCTCTTGCTACCCCTCAAACCTCCCTCT  
CTCACTACCCCTTCAATCTCCCTGTCTTCCAATTCAGTTCTTTTTCATCTCTAGTAGAG  
ACAAAGGAGACACATTTTATCCATGGACCCAAAACCTCCAGCACCAGTCACGGACTTGGA  
AGACAGTCTTCCCTTGGTGTTTAATCACTGCGGGACGCTGCCTGATTATTCACCCACA  
CTCCATTGGTGTCTGATCACGGTGGGGACACCTGCCTTGGTCACTCACCCACATTCCCTT  
GGTGGTACGTCAACTGCAAAAGCAGGGGACGCTGCTTTGGCTGCTCACCCACCCCTTC  
TCTGTGTCTCTACCTTTCTCTTTAACTTACCTCCTTCACTATGGGCAAACCTCTGCCCT  
CCATTCCCCCTTCTTCTCCCTTAGCCTGTGTCTTAAAAACCTAAAACCTCTTCAACTCA  
CACCTGACCTAAAACCTAAATGCCTTATTTTCTTCTGCAACACTGCGTGGCTGCAGTACA  
AACTTGATAATAGCTTTAAATGGCCAGAATATGGCACTTTCAATTTCTCCATCCTACAAG  
ATCTAGATAATTTTTGTGGAAAAATGGAAAAATGGTCTGAGATGCCTGACGTCCAGGCAT  
FTTTTTACACATTGGTCCCTCCCTAGTCTCTGCTCCCAATGCGACTCATCCCAAATCTTT  
CTTCTTTCTCTCCTGTCTGTTCCCTTCAGTCTCCACCCCAAGCTCTGAGTCCTTTGAATCC  
TCCTTTGCTACAGACCCATCTGAACTCTCCCCTCCTCCCCAGGCTGCTCCTCACCAGGCC  
GAGCCAGGTCCCAATTCTTCTCAGCCTCTGCTCCCCCACCCTATAATCCTTTTATCACC  
TCCTCTCCTCACACTCAGTCCGGCTTACAGTTTCGTTCTGTGACTAGCCCTCCCCATCT  
GCCCAACAATTTCTTCTTAAAGAGGTGGCTGGAGCTAAAGGCATAGTCAAGGTAAATGCT  
CCTTTTTCTTTATCTGACCTCTCCCAAATCAGTTAGCGTTTACGCTCTTTTTTCATCAAAT  
ATAAAAACCCAGCCAGTTTCATGGCCCATCTGGCAACAACCCCTTACAGGCTTTACAGCCCT  
AGACCCTGAAGGGTCAGAAGGCCGTCTTATTCTCAATATGCATTTTATTACCCAATCCGC  
TCCCAACATTAAATAAAGCTCCAAAAATTAAATTCCTGGCCCTCAAACCCACAACAGGAC  
TTAATTAACCTCACTTCAAGGTGTACAAGAATAGAGTAGAGGCAGCCAAGTAGCAACGTA  
TTTGAGTTGCAATTCCTTGCCCTCAACTCTGAGAGAAACCCAGCCACATCTCCAGCAAAC  
AAGAACTTCAAAACACCTGAAGTGCAGCAGCCAGGCGTTCTCCAGGACCACCTCCCCCA  
GGATCTTGCTTCAAGTGCCGGAATCTGACCATTGGGCCAAGGAATGCCTGCAGCCAGG  
ATTCCTCCTAAGCCACGTCCCATTTGTGCAGGACCCCACTGGAAATCGGACTGTCCAAT  
CACCCGGCAGCCAATCCCAGAGCCCCTGGAACCTCTGGCCCAAGGCTCTCTGACTGACTCC  
TTCCCAGATCTTCTCGGCTTAGCAGCTGAAGACTGACACTGCCCAGTCACTTCAGAAGTC  
CCCTGGACCATCACGGATACTGAGCTTCAGGTAACCTCTCACAGTGGAGGCTAAGTCCATC  
CCCTGTTTAAATCGATACAGGGGCTACCCACTCCACATCACCTTCTTTTCAAGGGCCTGTT  
TCCCTTTCCCCCATAACTGTTGTGGGTATTGACGGCCAAGCTTCAAACCCCTTAAACT  
CCCCACTCTGGTGCCAACTTGGACAACATTCTTTTATGCACTCTTTTTTCAGTTATCCTC  
ACCTGCCCAGTTCCTTATTAGGCCGAGACATTTTAAACCAATTATCTGCTTCCCCGACT  
ATTCCTGGGCTACAGCCACATCTCCTTGCCGCCCTTCTTCCAACCCAAAGCCTCCTTCA  
TATCTTCTCTCATATCCCCCACCTTAACCCACAAGTATGGGACACCTCTACTCCCTCC  
CTGGCAACCGATCACACGCCCATTAATCTCCATTAACCTAATCACCTTACCCTGCT  
CAATGCCAGTATCCCATACCACAACAGGCTTTAAAGGGATTGAAGCCTGTTACTTGC

FIGURE 22.1

52/64

CTGCTACAGCACGGGCTTCTAAAACCTATAAACTCTCCATACAATTCCCCCATTTTACCT  
 GTCTAAAAACCAGATAAGTCTTACAGGTTAGTTTCTGACAATCTGCACCTTATCAACCAAATT  
 GTTTTGCCTATCCACCCTGTAGCACCCAACTCGTACACTCTTTTGTCTCAATGCCTTCC  
 CCCACAACCTCACTATTCGGTTCTTGATCTTAAAGATGCTTTTTTCACTATTCCTTGCAC  
 CCTCATCCCAGCCTCTCTTTGCTTTTACCTGGACTGACCCTGACACCCATCAGTCCCAG  
 CAGCTTACCTGGGCTGTACTGCCGCAAGGCTTCAGGGACAGCCCTCATTACTTCAGCCAA  
 GCTCTTTCTCATGATTTACTTTCTTTCCACCTCTCTGCTTCTCACCTTATTCAATATATT  
 GATGACCTTCTACTTTGTAGCCCCCTCTTTAAATCTTCTCAACAAGACACCCTCCTGCTC  
 CTTCAACATTTGTTCTCCAAAGGATATCGGGTATCCCCCTCCAAAGCTCAAATTTCTTCT  
 CCATCTGTTACATACCTCGGCATAATTCTTCATGAAAACACATGTGCTCTCCCTGCCAAT  
 TGCGTCTCCAACCTGATCTCTCAATCCCAACCTCTTCTACAAAACAACAACCTCCTTTCCC  
 TCCTAGGCATGGTTGGATACTTTTGCCTTTGGATACCTGGTTTTGCCATCCTAACAAAAT  
 CATTATATAAACTCACAAAAGGAAACCTAGCTGACCCCATAGATTCTAAATCCTTTCCCC  
 ACTCCTCTTTCCATTCTTGAAGACAGCTTTAGAGACTGCTCCACACTAGCTCTCCCTG  
 TCTCATCCCCAACCTTTTTCATTACACACAGCCGAAGTGCAGGGCTGTGCAGTCGGAATTC  
 TTACACAAGGACCGGGACCATGCCCTGTAGCCTTTTGTCCAAACAACCTTGACCTTACTG  
 TTTTAGGCTCGCCATCATGTCTCCATGCGGTAGCTTCGCTGCCCTAATACTTTTAGAGG  
 CCTCAAAATCACAACTATGCTCAACTCACTCTCTACAGCTCTCACAACTTCCAAAATC  
 TATTTTCTTTCTCACACCTGACGCATATACTTTCTGCTCCCCGGCTCCTTCAGCTGTATT  
 CACTCTTTGTTGAGTCTCCACAATTACCATTCTTCTGGGCCAGACTTCAATCTGGCCT  
 CCCACATTATTCTGGATACCACACCTGACCCTGATGATTGTATGTCTCTGATCTACCTGA  
 CATTACCCCCATTTCCCCATATTTCTTCTTTTCTGTTCTCATGTTGATCACATTTGGT  
 TTAGTGACGGCAGTTCCACCAGGCCTGATCGCCACTCACCAGCAAAGGCAGGCTATGCTA  
 TAGAATCTTCCACATCCATCATTGAGGCTACTGCTCTGCCCCCTCCACTACCTCTCAGC  
 AAGCCGAACCTGATTGCCTTAACTCGGGCCTTCACTCTTGCAAAGGGACTACACGTCAATA  
 TTTATACTGACTCTAAATATGCCTTCCATATCTTGCAACCACCATGCTGTTATATGGGCTG  
 AAAGAGGTTTCTCTACTACGCAAGGGTCTCCATCATTAAATGCCTCTTTAATAAAAACTC  
 TTCTCAAGGCTGCTTTACTTCCAAAGGAAGCTGGAGTCACACACTGCAAGGGCCACCAA  
 AGGCGTCAGATCCCATTACTCTAGGAAATGCTTATGCTGATAAGGTAGCTAAAGAAGCAC  
 CTAGCGTTCCAACTTCTGTCCCTCATGGCCAGTTTTTCTCCTTCCCATCAGTCATTCCCA  
 CCTACTCCCCCATTGAAACTTCCGCCTATCAATCTCTTCTCACACAAGGCAAATGGTTCT  
 TAGACCAAGGAAAATATCTCCTTCCAGCCTCACAGGCCCATTTCTATTCTGTCTCATTTT  
 ATAACCTCTTCCATGTAGGTTACAAGCCACTAGTCCACCTCTTAGAACCTCTCATTCTCT  
 TCCATCGTGGAACATATCCTCAAGGAAATCACTTCTCAGTGTTCCATCTGCTATTCTAC  
 TACCCCTCAGGGATTGTTTCAAGGCCCTCCCTCCCTACACATCAAGCTCGGGGATTGTC  
 CCCTGCCCAGGACTGGCAAATTGACTTTACTCACATGCCCTGAGTCAGGAACTAAAATA  
 CCTCTTGGTCTGGGTAGACACTGTCACTGGATGGGTAGAGGCCTTTCCACAGGGTCTGA  
 GAAGGCCACTGCAGTCATTTCTTCCCTTCTGTCTCAGACATAATTCCTTGGGTGGCCTTCC  
 CACCTCTATACAGTCCAATAACGGAGCAGCCTTTATTAGTCAAATCACCTGAGCAGTTTT  
 TCAGGCTCTTGGTATTTCAGTGGAACCTTCGTACCCCTTACTGTCTCTCAATCTTCAGGAAA  
 GGTAGAATGGACTAATGGTCTTTTAAAAACACACCCCAACCAAACCTCAGCCTCCAACCTAA  
 AAAGGAGGATAGAGCCCCAAAACCTCGCAACCAAGCTAGTAATTATGCTGAACCCCTTGG  
 GCACTCTCTAATTGGATGTCTTAGGTCTCCCAAATCTTAGTCTTTAATATCTGTTTTT  
 CTCCTTCTCTTATTCGGACCTTGTGTCTTCCGTTTAGTTTTTCAATTCATACAAAACCGC  
 ATCCAGGCCATACCAATCGTTCTATACAATAAATGCTCCTTCTAACAACCCCAATAT  
 CGCCCTTACCACAAAATCTTCTTCACTTAATCTCTCCACTCTAGGTTCCCATGCCG  
 CCCATAATCCCTCTCGAAGCAGCCCTGAGAAACATAGCCCATTTATCTCTCCATACCACCC  
 CCAAAATTTTTGCTGCCCAACACTTCAACACTATTTTACATTATTTTCTTATTAATAT

FIGURE 22.2

53/64

AAGAAGACAGCAATGTCAGGCCTCTGAGCCCAAGCCATCATATCCCCTGTGACCTGCACA  
TATACATCCAGATGGCCTGAAGTAACTGAAGAATCACAAAAGAAGTGAAAATGGCCTGTT  
CCTGCCTTAACCGATGACATTCCACCACTGTGATTGTTCCTGCCCCACCTTAACTGAGC  
AATTAACCTTGGGAAATTCTTCTCCTGGCTCAAAACCTCCCCACTGAGCACCTTGTGA  
CCCCTGCCCCTCCACTACCCACCCAAATCCTATAAAATGGCCCCACCCCATCTCCCTTAG  
CTGACTCCTTTTTTGGACTCAGCCCGCCTGCACCCAGGTGAAATAAACAGCCTTGTGCT  
CACACAAAGCCTGTTTGGTGGACTCTCTTCACAGGGACGGGGGTGACAACAACACGGACA  
CACATGGAGTGGTTTTAAGGAGCAGAGAGTTTTAATACGCAAAAAGAAGGAAGAGGCTCC  
CCTGTACAGACACAGAGGGAGGGGGCTCCAAGCCGAGAGAAGGAAACCCCATGTGCAGTG  
GAAAAGTGGTTGATTATACTGGGAGGCTGGAGGAGGCGGTGTCTGATTGTGCACAGGGCCC  
AGGGGATTGGGTTGACCAGGTGTATCATTATGTACCCCGCAAAAACCTGGCCCTCCCA  
CCTCAGCCCTTTAATATGCAATGTGGGTTGCCATGATGTTCTGAAAACACATGAATTAT  
CTGGAGGGGGCCATGACACTTGGTACATGTGCTGACAAGAAGAGGGTGGGAATCGCCATG  
GTGGCCATGTTGGGTGGACCTAGTTTTTTAATAGCCTGCATTTGCATATCAAAGTTTGCTG  
GCCTGGCTCTTTAAGCTGTCTTTTCTGTTAGAAAAGGAATGGTTTGGAATGGGTGAGGGT  
TGCTTCTTATTACAAGAAATTTCCAAAACCTTTACTCTTTCTAGCTGCCAAAAAACTA  
TTTCTTAATAACTTATGTATTACCATAATTAGGCAGCACCAAAGATCCCTGCAGGTCAGA  
CCACTGCAATTAACATGCTGGCTTTACTGCTGATTATGGTAGCTGCATCCACCTAGCCTC  
TCATATTGCAACTGCCTGACCTCTGCCACCCACGAGCCACTTATCCCCACTTATAATCA  
GCCCATTTGATTGTAACATCTGCCACTTATTCCCGACGTTGTGGTATATCCTATAGATG  
AATTCATTCAACATCCATTCCAACACCACCTCTCTTGCCTTCTTATACTCTCTGGAGAGT  
GAATTACTGAGTCACATGATCTTCACTGCAGTCATTTGTGGCTATGTGACATAGTTCTGG  
ACAGTGAACATAGACAGAAGTCCCTGGGGCGGGCTTCCTTTCTGGGATGAGGGCAAAACG

**FIGURE 22.3**



54/64

GATCTCTTGATCCCAGGAGGTCAAGGCTGCAATGAGCTAAGATCAAGCCACTGCATTCCA  
 GCCTGAGTGATAGTGGGAGACCTTGTCTTTAAAAACACACACACACACACACACACG  
 AGGGCCTTTGACCACTCTTGAGTAGAAGACTCGAGAAGAACAAGTAGAAGGCCAGAGAA  
 GAACAAAGTTACTTGAAAGATCTCTTATTAAAGAGAATGTACAAGCTATGAAAAAAAAA  
 AACACACACACACACACAAACCTCATCTGGAATGAAAAAACATAATGCATTTGGTTTCT  
 GGTTCCTTAGGCTGTTATGGAACAACCAAAGAACATTATTTTGGTTTCTGAGGTCAGAAC  
 TATTTTATTTCCCTCAAGCACACTATGCTTATGGTTTGGGGAGAATGAGAAATAGGAAA  
 CTAGGAACAGGCTGAAATGGTCTAATCTTGACCATCTAATTCTGCAGTGTCTTATTCTCA  
 TTCTAAAAGAGAATGGTTATATTCTGCTGTTCTAGCATAAAAAGTAATGATAAAAAATAAAA  
 GATCCCGTATTACCAGACAATAATCCCTTAGACTGTTTTAATGCTTGGTTGAGTATTTGC  
 TTATGATCTCAGACTTTAAAAAGATGGTCTCCCTTATGGTGAAGCTTGTTAATTATGTAG  
 GCATCATTAAATGTCTGTTTACTTATCAAAATTTTATCATTGTTAGTTGTATTACTACTTG  
 ACAGTCCAATTTATTTAATTGAAAAGATTGGTTAACATTTTATAGTCAAAGTAATTGTTT  
 CCTGTGTTTTTCTGTGTTAGGTTATTGGAGTGATGAGTAAAGAATACATAACCAAAGGCC  
ACACGTTTTGGACCCCTAATAGGTGAAATCTACACCAATGACACAGTTCCCTAAGAACGCC  
AACAGGAAATATTTTGGAGGGTAAGTAAGGGAAATTTCTTCAGACCCATTAAATGTTAG  
 GAAAAAATGGAGCTAAAAGAGCTGGGTGGCTCACCTTCTCATCCTGTGCTGAGAAATGC  
 TGGGGCTCACCCATAAGTATCCAGCATCCCCATGGACACAGGGAATTCTGAACAAATGTG  
 ATGAAACCGATGAAATGTCTGGCCTGTAGGTGGTTAGTGATGGAGATACGGGCTATATGT  
 GAATCTTGATTTTTGCAATTCATTAGAGCTTTGTAAATGAAAGGAAACAGTTTGTGCTTG  
 CTTTAAAGGATAGGTTTCAATTTGCATTTCTCCGCAAGGAAGTAGTAATGAGTTACCAAGCCT  
 TAGATTTTACCCCTTTTTGATTTCTTGCTGACTTAACTTTAATTGAATGGAAGAGTTATC  
 ACAAATGAATTATCTTTTTGGTTTTTTTTTTTTTTTGGAGATGGAGTCTCACTCTGTCACCAG  
 GCTGGAGTGCAATGGCATGATCTCGGCTCACTGCAACCTCCGCTCCAGGTTCAAGCAA  
 TTGTCTGCTCAGCTCCCGAGTAGCTGGGACTAAGGTGCGCGCCACCATGCCAGTTA  
 ATTTTTGTATTTTATAGTAGAGACGGGTTCCACTATGTTGGCCATGATGGTCTCGATCTC  
 TGGACCTCGTGATCCGCCACCTTGGCTCCCAAAGTGCTGGAATTACAGGCAAGAGCCA  
 CCGCGCCAGCCAGGAATGACAAATGAATTACCTTATAAGTAAATGCCATTAAGGAAGGA  
 TAGCTGGAAGATGGGTTGAGGGGAATGGAGGACCACAGAACTAGTCTTATTTAAATACAT  
 GTGCATGGTAAAAATGATTCCATTTGACAATAGGTTAATTATCTCATAGCATAAGGAAAAAT  
 GCTTAACAGTCATATGCAAGATGATAAGCTTTCCTATAGCATCCAACCAAAAGATCTAGC  
 CAGTACAATTTCTTTGCTATATTAGGGTTAGAAAGGCCCCCAGAGGTGAACCAATTAGA  
 TGAATCCTTGAATAAAACACTGGATTAGCAGTGAACAGAAAAAAGTCAGATTGCTTTCC  
 TTCTTCCCATAGATGTCTCAGGGATATTTAGTTTCTCAGAAGATAAAGAATTTAGTAAG  
 CGTTTTTTTGTGCATACTTACATGAAATGTACATTATTTGAATTTCTTAAAAAGAAACAG  
 CTGCATGATAACAAAAATGTGTTATGCTTGCTTTAGCTGGTATTTTGCCTAGAACGAT  
 TATATCGTTCGGACAAGAAGCTATTCCTAAGAAACAATATTTTAAATCCAGGAAGTTTTT  
 CATTTTTAGAAATTTATCTTACTATTTCCCAAGCAAAAGAGGGTAGTTACAGATTCACCTA  
 AGAATCATGTGCTCACAAATTTTATTTAATAATTATTCCTCCTTAAAAATATATTAATCAC  
 CTGACTTACAATGGTGGAAACCATGAGTGCAATTTTGGCTTTATTGTCAATAACGTCTTCT  
 CAGAAGTGAGCCACAAAGGTGCATAGTTCTTGGAGTTAAAGGTCTGAATTAAGACAATCC  
 AGCATAAGTCTCATTAATGTGTGATTATTTTGGAGAAAAGGCAAGAAGTACCTAAGAATCT  
 CCCCCTCACTGTCCAGTTCCCTGTTTCAATTTAAAGATTCACTGTAAAGTAAGTGAAGGCT  
 TTCTTGGGAGGATTTATTTGAATCAGTCTTTCACATGCAAAGGATATTGTAGAATCTCT  
 CGTTTTTGTGCTGGCAGGAATATGAACATCTGTTGTGAGGAAAGAAAAAGTTTCATGCAAT  
 TACACTGCCAAAGAAGGGATGTTCAAGTTGAGAAACCAAGTACATTTCTGTAAGTGTAC  
 TATGAATCAGCGCATTTTAAATCTTCTAGATAATATATGGAAGTGCAGGAAGGTGGTAGGA  
 AACGGTGTTCATTTTACATATGCGTTATTTTATTTCTGTGTGAGTGACTTCATGGCACC  
 CATGCTGTTTTTAAATGAGGATACAGTAAATTGCAAGTCCGAGGAAGGCTAACTGGAATC  
 AACATACCCGTAGCTTTAGAAAGCAGTTTCCGCACCAGCGAAGAGTACAAGAGCGATGGA  
 ACCCATGTTCTTGGAAAGTTTGCACATCAGAGTAAACAAACTTGAAAAACCTCTTGATA

FIGURE 23.1

55/64

GCAGAATTCACCCAGCCTTGTTCCATTTTCTCTTAACAAAAACACACCGCAAAAGCTCTCA  
CAAGCTGCTTTGATGAAGCCACATGTATTTCCCCCTTCACAATTTACAGGAAGTTACTCT  
TAAAAGAAAGTGATTCTGGTGTTTACCGCCTGTGTTAAAGGGACAGAGTTCCTTTTATT  
TCTGATAACGTTTGAGCGAAATACAGAACTATCTGTAGACTAGCATAGTCGGTACGTGA  
GTAAGGAAAAGCAATAACCTGCTGTCCGGTGAGCACAAAATTCCTGCTACGAACAGTGCC  
TTACTGCTGCTTGAGACTGCAAGTCGCAGATCACACTAGGTATTGACTGATTGTATAAG  
GAAATTTCTTAAAGTCTAAAGTAAAGGTGGTACCTCCTAAAAAGAGGGGAAGAGAGAAAA  
CTTTGTGTGGAAGGATAAGGAGTGTGTTTATAGTTTCAGTAAGAGTGTACGTTTAAATTT  
TTCTTCTTCTCTGCCTCTTTGCCAAGTAGCCTGAGTGCATCTGTTATCCAGAAGTAGTA  
TTACTCTAGGACAACTTCAAATTCTTCATTCTGCGTTGCCTTTAAGGAACAACATACTT  
TCTTCTGTTCTTTTCCAAAAACACACGCCTATGGCTCTGTGTGTGGTGTTTTAGCCAG  
CCTCCTCCAGATAAGGGGTTCCCTTCCCTCCTTTGCATTGAAAGGAAAGTGCAAGTCTG  
GACATGTTTATCAAGAGGAAAAGTGACTTCTCAGTAATAGACTGTCAAATTCGGGCTGCT  
GCCCCAGTGTTTCGCTTTGTTATGGCAGGTGAAGTTACCTTTGCCCCACCCAGTGTTTCC  
ACAAAAAGGCAAGGTTCCAAGTATTCATATGAACAAGTGTTACTTTAGGACTTGAGGGT  
TGGGGGTGGAGGATGTTTGCATAGTTGAAGCCTTGGGCGGGGGTGTAGGAAACGGCGAGT  
ACAGAGGCCATAGAAAAAGCTAAGACTCAGTTTGACGTCGTCAGCCGGCTTGGTCTTCTA  
CCCAGTGACTCAAAGCACTAAAAGTCAGCATAATCGGAAGTGAAGTCAGTAGCATCGCCC  
ATTTGCCATTCACTGCAGTAGCAAAAGTAGTACTCTGTGGTGGGTAAATCGGTTTGAGGC  
AGTCCCTTAAATGAACATTTGTGTTTCATTTTCTGTTATTTTCCCGAACATGAAAAGAC  
GATAAAATGAAATGGAAAAGGTAACGTGACAAAAGTGTGCCTTACCTGTTTCCGCCCTGA  
TTTCTGCTGATTCAAGACTATTCTGGCTAAACTGATTGGATTCTTTTCTAACTAGGCAG  
TAGGGGATCAGAAATCACACACGGTACCGGCTGTGTTTATTCTGAGAGGTGCTGGGGAGC  
TTTGGGTCTGACTTCCTTTTACATGCCTGTCTTCTCTTTTGGACAGATCTATTCCAGAGG  
GGAGCTTCACCACTTCATTGACGGCTTTAATGAAGAGAAAAGCAACTGGATGCGCTATGT  
GAATCCAGCACACTCTCCCCGGGAGCAAAACCTGGCTGCGTGTGAGAACGGGATGAACAT  
CTACTTCTACACCATTAAAGCCCATCCCTGCCAACCAGGAACCTTCTGTGTGGTATTGTG  
GGACTTTGCAGAAAGGCTTCACTACCCTTATCCCGGAGAGCTGACAATGATGAATCTCAG  
TAAGTGGATTACAGAACAAAAAATAAAAAATGCCAGTAATGTGCGTTCTGCCCCCTTGA  
ACTAATAACATGTTGTTTAAATTATACGGCTTTGTCTATGTGTTGGATGAAGTAGGTGGCTT  
AAGCTAGGGACTAGGAAGAGGAAAAACATTTTTTTGAGTCCCTATTAACATTAGGAACT  
TGATCATTTAAAAGTATATATATATATATAGAGGAGCTACCTTGAGTTTTGAATTCAGGATGT  
TACAGGAAGAAATATATGTCCAATTCTAATTTATCCAAAAGCAGTTGGGAGAATTACAGG  
GATTGGTCCAGACATGCTGCGTATGCAAGGTATAGCCCTCATCTGTGGTACTTTGGCAGG  
GCTTAGACTGCATCAAAATATTTATAGATGTACATTTGAGTGTACAGTTAGGATCTGATG  
TGGAACATTGTAAGATCATTGCTAGAAAACTTTGTCATAATTTTTCAATATTATTCTAA  
GTGAATAACCGTAAAGATTTTACATCTTAGCTTCCTTCTTACAGTAAAAAACTATCTG  
ATCTCTTGATCAGTATTATAGTAGCCACCTATCACTTTATCTTAACAAATTCTCAATTCC  
TTAGGTTTATGTGCTTTTACTTCTTTTATTTGATTAAAAATTGCTGTGATGACCTCTCTCT  
GCAGAGGGCTGCATCATTTTGGTCATTCTCAAGTGATCTCTTTGAGCAATTTAAGAATTG  
CCATAAGATTCTAACCTCTGCTGTAACCTATGGTTGTGTGTTCTTGGTTAGACCACTAAAT  
CTTATTAGCAGTTTTTAAAAATTATTCCTTTTGGTTTAGAAGTTAAGACTAAATGCTGAAG  
TTTTTGTAACTTTTGGTTTTGATATCATTTCAAACCTTAAGAAAACATTTGAAGAAAAGGA  
CAAAGAATTTCCACTTACCCTTTACCCAGGTTTACCAGTTATTGATAAGTATATCCATTT  
GCTTTACCAGAAGGCTAACTTGTTTTAGTTCTCATTTTCACCTTTGAGACATTTGGAATA  
AATATCAATGTTAACATAAATTGGAATTTTGACTTTGATTTTAGGACCAATGAACAAGCC  
AAGTACTTACCCTAGTCATATATAATCCAAGTGTATGGTTATTTGGTATTCAATCCACAC  
TTCATTTTACTTGATCTCCCTTAAGATTGCAAGATTGTGTTTGCAGTTTTTCTGAAAATC  
TGGGGCTATAAAAGCATCAGGACCTCCCCCGTAGGGGAGGTGCTGTGTTTGGGGTCCTTA  
CACAACAGGTTACCCTTGAGCTTCAGGAAAAGAACTGGCTCTCAGTTCCCGAGTTCCAGC  
TTAATGGGTCTAATTAGGTCTGACCAAAAAGGTGGCAGTTCTTTTCCCTCATGTCTCTT  
CAGCGCTCCCCGAGACTCTGGAGACTCTGTCTATATCCCTAGGGCTGAGCCTCCCAGGAAC  
CATTCGGCTGTTGTGGCATCTGTGTATGCCATGCCAGTGCTGAGGACCTAGTAACAAAC

**FIGURE 23.2**

56/64

GACAAATGCACAGGCACAGTGGCATT TTTTGTGGAAC TCGTATTCCAGCTGTGCGTCTCAG  
AAGAAGCGCACAGCTCCCTCCTGGCTTTCTTAACATAGTGAGCCACTTCCACTTAAGGGT  
CTCCTTACATTCCCTTGAGTTTAAATCATTATGGATTGAGAGGAAAGTCTTTTGATTTTG  
CTTTTCTTTAAACAGTTTCAATTTGAGGTGACCTACCCAGTGAAGTTTGCACCAACCACAA  
GAAACTTTTTTGCATGCTTCCCGCACCCGTGTGCCAATCAAGGGAAGGGTTTAAAGGCCTG  
GCGTTTTTATTCTCAAAGAAAGTTTTGACAGTATTTTAAAGGTTCAAGTGCTTCTACT  
TTGTGTTTCAAGCAACTGTCAATATACTGTGAAATGACACCTTTTATTTATCCCTTTT  
TATTTATGCAGTATGTCCCCTTTTATTTTGGCAGAATTTTTTCTAAATGGTGGTTTAAACA  
TTTTCAAGCACATTTTATTGTCCAATATTATCATAGTAAAGAATGAGAGTTAAACAATAACCA  
GTCACATTAAACAAGATTCCCTGCTGCCAGTTGTGAAACCGGTTGTCTTAGGCGTGGCAG  
CTGATGATTGAGACTGTGATCAGGAAAATTTCCACTATTTTATCAGGCCTAATAGGTAGA  
TTGTGTCTCCAAATGAACTGTGTTGGGTTTCCATGCTTAAAGCACAAATAGAGGTGGTGCA  
AGAATCTCCATGAGGGCTTAAATGGCAGTGTGTTTCCAGGCGGTAGAGTTTGGAGAAGAA  
GGGATTTGAAACAAACCAAGGAAAGGAAAGTAAGTAGCCAGAAATCACAAATGGCATT  
TTTCTAAACAAAGGAAAGGAATAAAAGAACTAATAAGTTTGAACCCCTACCCCTCC  
CAAATTTGGCAGGGGGGAGGTATTTTTTTCTATCTATCTAACTAACCCATCTAGAAAA  
CAGTTGACCAAAATTATAGACTTCTAAATGTAAATCTGCTTTCTCAGTTTCAGTTGAAAAAG  
AGACTTTGTTTTGCCTACTGCAGAACTTCTAGGTTCTTTCTTATAGTCTTGGGGTTCTTA  
TTATAGATCGAAAATGTGAGTCGGCATAATTAAGCCATTCGGAGTCTTCAGAAGCAGTTC  
ACTCTTGAAATGACTCCGTCGCCCTACAGCCATTTAAGATTTTCAAGCAAAAAACAGATCT  
TGATTTTCTTTTTCATGTAACTCAAGCTGTTGCTGAGTGGGAGAGTCAGAAATGACACC  
AGCTCCACTGATTACTCAGCTGCTGAAGGATGATTTTTTAAATGCACCTTTACTGTATA  
TGGACTTCCTAATTTCCACCTGTAGAGCATCTTAGGGAGGCTAACATGTCACTCTGGATG  
TTCTTTTAGAATAAGATGCAATCTATTTTTCTGAAGGCATTAGAGATAGCAAACATTTA  
TTGTGAGTTTACTATATACTAGGCACTGTGCTAAGTGTTTTGCATAGAAAGTTTAAATTT  
CTGGCTTTTTTGTGGCCCAATCATAAGTTTTCATATCAGTTCAACATTCAAATTATATTA  
AGGTACTTAAGAAGAATCCCTGGCTAAATGTGAGGGGCAGTGCCACAGATGGACTGAAAC  
TTTATGCTTATTGCACATTTATGCTATTATTATTTGTTGAATTATAGAACCAAGGGAGTG  
TGGAAGCCACTGGAAAAAATATGAGACTTAGATACATAATTTGAGTAAAAATGGCTCAAA  
GTCATGAGGGTAAAGTTTTTTGTATTTCCATTTTATTTCGAGCGGCATCGTTTTTAAAT  
CATTATGAATTTGACCTATATAGATGTTTCCAAATAATTCTTTTTACCTTCATAAAAT  
TCCTTCCTGTGGCTGTGAGATGCCTTGCCATCAGTTTTCAAGCTTAGTTGTCTTTCTCA  
TCCTTTACCATTTTAGCTTTTAAAAAACAAAGTGACAATTAGAACTTCCTGCCTGCTGGG  
CCTCACTGAAAGACCGATATTGGCCTGATAAGGAGATATTTATTTTGTGTTTAGTGGCTTC  
AGAAATCCCTCTCCCTCAGCAAGCTTTCCATCACGGCCCCCCCCGTCAGCATCTTCCCTGA  
TAGCGTTCTTCTCTGTGTTTATTCTGGGGCTTCAGGCTCGCCAGGAGGAACTGATAACC  
GCTGGCAGGAGATAACATTCTCTAAGGGGCTCTCAAATTTGGAATCGAATCCCTCAAGCCA  
GTCAGCCTAGAGAATAACATTTAAAGGGTTCAGTTCTGGAGTTTCAAGAGATTCAATTTCTA  
GACCTATCAGATAGCAAGTGTGGAGTTCTTTCTCAACTAAATTCAGCAGAGACATTTT  
TAGACGATGAAGGATATTTGCACAAAGGCTTCAGCATGATCCCCCAAACCTGCTGCCTCT  
GAAGGCATCTCCACACATTGACAGCCAATGCCTTCAGTGCGTTCTTAGGGCAGGTGTCCT  
GGCTTGAGTGACTGTCTCCAATAATCAGAGCTCAAATAAACATCGTATGTTTTACTTT  
TGGTTTTCCAGGCAAGGCTGAGCAGGGAATTTTCAAGTTTTCCCTGCCAGATGGGTGTTTT  
TTCTGTAAGGCATCATTTATTGTGTAGCGAGGAGACAGGGCTGGCTGTGGCAGGGATAGT  
CTAGAAGTGTCTCATTTGCTGTGTTCTTAAATAGTATCTTTACCAAGTAATAACGTGCC  
GTCTTTGGGAATAAGTGCTTTCTCTAGCCTGTTCTGTTTTCTTGGGTGCGCTAAGTAA  
TTGAACTGGCTCAGGAAGTACCTATTGTGGTTTGGCAGAGGTGACTGTCACGCCTTGTA  
CTCCAGGGGCCAGCACTGCTGGGATCCTGGCTAGACCAGACAGAGCCTTGGTGAAGTGCT  
TAGGCTGTCTGCACATCGCGAGGAAGGTGATTCACTTCGCTAAGCTCCTTGGCATAGG  
CAGTTTGAACAGGGCTTTATCAAATTCGTATTCAACAAGAGTAGAAGCGAAAATTGATGA  
CTGTGTATTACTTGAAATGAGTCTTAATCTTTTACATTTAGTTCTCAGGGTATGCTGATT  
TCCTTTAGGTAAACCATGAACATCAGAAAGACTTTTATTAACCTATGACAGGGTCCCCAC

FIGURE 23.3

57/64

CCCAGTATTTTTCCACTCCATTAAAATGGAAGTTTTTTTTTTTTTTTTCTTTTTTGAGAC  
 AGAGTTTTGCTCTTGTGTTGCCCAGTCTGGAGTGCAATGGCACAATCTCGGCTCACCACAAC  
 CTCCACCTCCCAGATTCAAGCGATTCTTCTGCCTCAGCCTCCCAAGTAGCTGGGATTACA  
 GGTGTGCGCCACCACGCCCAGCTAATTTTGTATTTTAGTAGAGATGGGGTTTCTCCATG  
 TTGGTCAGGCTGGTCTCGAATTTCCGACCTCAGGTGATCCGCCCACCTCGGCCTCCCAA  
 GTGCTGGGATTACAGGCAAGAGCCACTGCATCCAGCTTAGGCTATCTTACTCCAGCCTAA  
 ACAGCAATTTTCTATCATAAGGTCTGTACTAATGAAAACAGAATCACCCAAGGCTGCTGT  
 TTGTTCTGTCTGTGCTGCCATTGTCCGCATTTTGTGCTGAGGAGGAAAACGGAACCTGCACTTT  
 TGAGTGAGTGGCCCAGAGCCTTCTAGAATGAGAGTGCGTTTGAAGCCAGATATGTGGCGA  
 TTGTGTGCGCCAGCTGTTACTCAGGTTTTCTCAAGAAGGAGGAGCAACTTTGGCAGTTTTG  
 CTTCAGTTCTCTCTAGCCCTCTGTGTAATCGCCCCCTTTTTCTTTATTTTCAGCACAAACAC  
AGAGCAGTCTAAAGCAACCGAGCACTGAGAAAAATGAACCTGCCCCAAAGAATGTCCCAA  
AGAGAGAGTACAGCGTGAAAGAAATCCTAAAATTTGGACTCCAACCCCTCCAAAGGAAAGG  
ACCTCTACCGTTCTAACATTTACCCCTCACATCAGAAAAGGACCTCGATGACTTTAGAA  
GACGTGGGAGCCCCGAAATGCCCTTCTACCCCTCGGGTCGTTTACCCCATCCGGGCCCTC  
TGCCAGAAGACTTTTGAAGCTTCCCTGGCCTACGGGCTCAGAGAGACCCACGTACATCA  
CTCGCTCCCCCATTTCCATCCTCCACCCTCCAAGCCCCCTCTGCAAGAAGCAGCCCCGACC  
AAAGCCTCAAGAGCTCCAGCCCTCACAGCAGCCCTGGGAATACGGTGTCCCTGTGGGCC  
CCGGCTCTCAAGAGCACCGGGACTCCTACGCTTACTTGAACGCGTCTTACGGCACGGAAG  
GTTTGGGCTCCTACCCCTGGCTACGCACCCCTGCCCCACCTCCCGCCAGCTTTTCATCCCT  
CGTACAACGCTCACTACCCCAAGTTCTCTTGGCCCCCTACGGCATGAATTGTAATGGCC  
TGAGCGCTGTGAGCAGCATGAATGGCATCAACAACCTTTGGCCTCTTCCCGAGGCTGTGCC  
CTGTCTACAGCAATCTCCTCGGTGGGGGAGCCTGCCCCACCCATGCTCAACCCACTT  
CTCTCCCGAGCTCGCTGCCCTCAGATGGAGCCCGGAGGTTGCTCCAGCCGGAGCATCCCA  
GGGAGGTGCTTGTCCCGGCGCCCCACAGTGCCTTCTCCTTTACCGGGGCCCGCCGACGA  
TGAAGGACAAGGCCCTGTAGCCCCACAAGCGGGTCTCCACGCGCGGAACAGCCGCCACGG  
CAGAACATGTGGTGCAGCCCCAAGCTACCTCAGCAGCGATGGCAGCCCCCAGCAGCGACG  
AAGCCATGAATCTCATTA AAAACAAAAGAAACATGACCGGTACAAGACCCCTTCCCTACC  
CGCTGAAGAAAGCAGAACGGCAAGATCAAGTACGAATGCAACGTTTGGCGCAAGACTTTTCG  
GCCAGCTCTCCAATCTGAAGGTAGGCCCTTGAGAGAGAGCAGTCCAAGGGGCTGTGAGTGC  
 ATGCTTGTGTTTGTATTTAGCTTGCTTTCCATGGGGTATCGATTGCATTTGCAGTAGTAT  
 GAGCCCCCGGTTGGGGATAGTGGGTATGGATTCGCCTGGCTTTTGCCACTTCTAGCTCT  
 TTGACTTTGGACAAGTGACTTCCCTTCTCCTGATTTTCTTCTGAATAATAAAAAAATTAG  
 GAAACACCAATTTCTGAAAACATGAAGATTTCTTCTTTTAAAGACTGTCTTGATGCTTTT  
 CTTAAGATAATTTGCATCAACACTTGAGTCTTGGAGCAGAAATGTTAGGTCTCAGAGCCAG  
 CTTGAGAGCAGAGCTAACACATGTGGCTTCTTCCCAGGTCCACCTGAGAGTGCACAGTGG  
AGAACGGCCTTTCAAATGTGAGACTTGCAACAAGGGCTTTACTCAGCTCGCCCCACCTGCA  
GAAACACTACCTGGTACACACGGGAGAAAAGCCACATGAATGCCAGGTGCGCAGTATTTT  
 CTGGGTAGACCTTCTGACCTTTGTAGAAAATGTCTGTGAGTCAACCTCCCATGTCTTATA  
 TAGCCCGTAGTTAAAGCCAACACCAGATTCTGCGTTGTCCCATCCTGGACTGATGGCACT  
 ATGGTCTTCCCAGTACTTTGTATCTGCTGATGACTTGAGATGGCACAGCCAGCTTCCAG  
 TGGGTGGGAAAATGGTAGGGGAAATAAACAGCCCCCTCGTGTGCTGTGTGCCACATCCCC  
 CCGTTTGTCTAATACCACACTGGAGGTGCCACAAGGAGGCTTCTCACCTCCTAGGTTGCT  
 GGGCGTTGGCCGGTAAGCCTGCCCTCCCGTTGGCAACTCTTAATCTTCTGGCCTTCCCTG  
 TCTCCCTTCCCTGCTGTCTCTCTCCCTACACTGTAGGCTCTGCCACAAGAGATTTAGCAG  
CACCAGCAATCTCAAGACCCACCTGCGACTCCATTCTGGAGAGAAACCATACCAATGCAA  
GGTGTGCCCTGCCAAGTTTACCCAGTTTGTGCACCTGAACTGCACAAGCGTCTGCACAC  
CCGGGAGCGGCCCAAGTGCTCCAGTGCCACAAGAATACATCCATCTCTGTAGCCT  
CAAGGTTTACCTGAAAGGGAACCTGCGCTGCGGCCCGCGCCTGGGCTGCCCTTGAAGA  
TCTGACCCGAATCAATGAAGAAATCGAGAAGTTTGACATCAGTGACAATGCTGACCGGCT  
CGAGGACGTGGAGGATGACATCAGTGTGATCTCTGTAGTGGAGAAGGAAATCTGGCCGT

FIGURE 23.4

58/64

GGTCAGAAAAGAGAAAAGAAGAACTGGCCTGAAAAGTGTCTTTGCAAAGAAACATGGGGAA  
TGGACTCCTCTCCTCAGGGTGCAGCCTTTATGAGTCATCAGATCTACCCCTCATGAAGTT  
GCCTCCCAGCAACCCACTACCTCTGGTACCTGTAAAGGTCAAACAAGAAACAGTTGAACC  
AATGGATCCTTAAGATTTTCAGAAAACACTTATTTTGTTCCTTAAGTTATGACTTGGTGA  
GTCAGGGTGCCTGTAGGAAGTGGCTTGTACATAATCCCAGCTCTGCAAAGCTCTCTCGAC  
AGCAAATGGTTTTCCCTCACCTCTGGAATTAAGAAGGAACTCCAAAGTTACTGAAATCT  
CAGGGCATGAACAAGGCAAAGGCCATATATATATATATATATATATCTGTATACATATTA  
TATATACTTATTTACACCTGTGTCTATATATTTGCCCTGTGTATTTTGAATATTTGTGT  
GGACATGTTTGCATAGCCTTCCCATTAAGACTATTACCTAGTCATAATTATTTTTTC  
AATGATAATCCTTCATAATTTATTATACAATTTATCATTAGAAAAGCAATAATAAAAAA  
GTTTACAATGACTGGAAAGATTCTTGTAAATTTGAGTATAAATGTATTTTGTCTTGTGG  
CCATTCTTTGTAGATAATTTCTGCACATCTGTATAAGTACCTAAGATTTAGTTAAACAAA  
TATATGACTTTCAGTCAACCTCTCTCTCTAATAATGGTTTGAAGATGAGGTTTGGGTAAAT  
GCCAATGTTGGACAGTTGATGTGTTTCATTCTGGGATCCTATCATTTGAACAGCATTGTGA  
CATAACTTGGGGGTATGTGTGCAGGATTACCCAAGAATAACTTAAGTAGAAGAAACAAGA  
AAGGGAATCTTGTATATTTTGTGTGATAGTTTATGTTTTTCCCCAGCCACAATTTTACC  
GGAAGGGTGACAGGAAGGCTTTACCAACCTGTCTCTCCCTCCAAAGAGCAGAATCCTCC  
CACCGCCCTGCCCTCCCCACCGAGTCTGTGGCCATTAGAGCGGCCACATGACTTTTGC  
ATCCATTGTATTATCAGAAAATGTGAAGAAGAAAAAATGCCATGTTTTAAACCCTGC  
GAAAATTTCCCCAAAGCATAGGTGGCTTTGTGTGTGTGCGATTTGGGGGCTTGAGTCTGG  
GTGGTGTGTTTGTGTGTTGGTTTTTGTGCTTTTTTTTTTTTTTTTTTAAATGTCAAAT  
TGCACAAACATGGTGCTCTACCAGGAAGGATTCGAGGTAGATAGGCTCAGGCCACACTTT  
AAAAACAAACACACAAACAACAAAAACGGGTATTCTAGTCATCTTGGGGTAAAAGCGGG  
TAATGAACATTCTATCCCCAACACATCAATTGTATTTTTTCTGTAAAACCTCAGATTTTC  
CTCAGTATTTGTGTTTTTACATTTTATGGTTAATTTAATGGAAGATGAAAGGGCATTGCA  
AAGTTGTTCAACAACAGTTACCTCATTGAGTGTGTCCAGTAGTGCAGGAAATGATGTCTT  
ATCTAATGATTTGCTTCTCTAGAGGAGAAACCGAGTAAATGTGCTCCAGCAAGATAGACT  
TTGTGTTATTCTATCTTTTATTCTGCTAAGCCCAAAGATTACATGTTGGTGTTCAAAGTG  
TAGCAAAAAATGATGTATATTTATAAATCTATTTATACCACTATATCATATGTATATATA  
TTTATAACCACTTAAATTGTGAGCCAAGCCATGTAAAAGATCTACTTTTTCTAAGGGCAA  
AAAAAAAAAAAAAAAAAAGAACACTCCTTTCTGAGACTTTGCTTAATACTTGGTGACC  
TCACAATCACGTCGGTATGATTGGGCACCCTTGCTACTGTAAGAGACCCTAAAACCTTG  
GTGCAGTGGTGGGGACCACAAAACAACAGGGAGGAAGAGATACATCATTTTTTTAGTATT  
AAGGACCATCTAAGACAGCTCTATTTTTTTTTTGGCCACTTTATGATTATGTGGTCACACC  
CAAGTCACAGAAATAAAAACTGACTTTACCGCTGCAATTTTTCTGTTTTCTCCTTACT  
AAATACTGATACATTACTCCAATCTATTTTATAATTATATTTGACATTTTGTTCACATCA  
ACTAATGTTTCACCTGTAGAAGAGAACAATTTTGAATAATCCAGGGAAACCAAGAGCCT  
TACTGGTCTTCTGTAACTTCCAAGACTGACAGCTTTTTATGTATCAGTGTGTTGATAACA  
CAGTCCTTAACTGAAGGTAAACCAAGCATCACGTTGACATTAGACCAATACTTTTGAT  
TCCCACTACTCGTTTGTCTTTTCTCCTTTTGTGCTTTCCCATAGTGAGAATTTTTAT  
AAAGACTTCTTGCTTCTCTACCATCCATCCTTCTCTTTTCTGCCTCTTACATGTGAATG  
TTGAGCCCAATCAACAGTGGTTTTATTTTTTCTCTACTCAAAGTTAAAACCTGACCAA

**FIGURE 23.5**

**FIGURE 24**

60/64

GAATTCGGGAAGCCAGACGGTTAACACAGACAAAGTGCTGCCGTGACACTCGGCCCTCCAGTGTTGCGG  
 AGAGGCAAGAGCAGCGACCGCGCACCTGTCCGCCCGGAGCTGGGACGCGCGCCCGGGCGGCCGGACGAAG  
 CGAGGAGGGACCGCCGAGGCTGCCCCAAGTGTAAGTCCAGCACTGTGAGGTTTTCAGGGATTGGCAGAGG  
 GGACCAAGGGGACATGAAAAATGGACATGGAGGATGCGGATATGACTCTGTGGACAGAGGCTGAGTTTGAA  
 GAGAAGTGATACATATTGTGAACGACCACCCCTGGGATTCTGGTGCTGATGGCGGTACTTTCGGTTTCAGG  
 CGGAGGCATCCTTACCAAGGAATCTGCTTTTCAAGTATGCCACCAACAGTGAAAGAGGTTATTGGAGTGAT  
 GAGTAAAGAATACATACCAAGGGCACACGTTTTTGGACCCCTAATAGGTGAAATCTACACCAATGACACA  
 GTTCCTAAGAACGCCAACAGGAAATATTTTTGGAGGATCTATTCCAGAGGGGAGCTTCACCACTTCATTG  
 ACGGCTTTAATGAAGAGAAAAAGCAACTGGATGCGCTATGTGAATCCAGCACACTCTCCCCGGGAGCAAAA  
 CCTGGCTGCGTGTGAGAACGGGATGAACATCTACTTCTACACCATTAGGCCATCCCTGCCAACCAGGAA  
 CTCTTGTGTGGTATTGTGCGGACTTTGCAGAAAGGCTTCACTACCCTTATCCCGGAGAGCTGACAATGA  
 TGAATCTCACACAAACACAGAGCAGTCTAAAGCAACCGAGCACTGAGAAAAATGAACTCTGCCCAAAGAA  
 TGTCCCAAAGAGAGAGTACAGCGTGAAAGAAATCCTAAAATTGGACTCCAACCCCTCCAAAGGAAAGGAC  
 CTCTAACCGTTCTAACATTTTCAACCCCTCACATCAGAAAAGGACCTCGATGACTTTAGAAGACGTTGGGAGCC  
 CCGAAATGCCCTTCTACCCCTCGGGTCTTTTACCCCATCCGGGCCCCCTCTGCCAGAAGACTTTTTGAAAGC  
 TTCCCTGGCCTACGGGATCGAGAGACCCACGTACATCACTCGCTCCCCCATTTCCATCCTCCACCACTCCA  
 AGCCCCCTCTGCAAGAAGCAGCCCCGACCAAGCCTCAAGAGCTCCAGCCCTCACAGCAGCCCTGGGAATA  
 CGGTGTCCCCCTGTGGGCCCCGGCTCTCAAGAGCACCGGGACTCTACGCTTACTTGAACGCGTCTACGG  
 CACGGAAGGTTTGGGCTCCTACCTGGCTACGCACCCCTGCCACCTCCCGCCAGCTTTCATCCCCTCG  
 TACAACGCTCACTACCCCAAGTTCCTCTTGCCCCCTACGGCATGAATTGTAATGGCTGAGCGCTGTGA  
 GCAGCATGAATGGCATCAACAACCTTTGGCTCTTCCCGAGGCTGTGCCCTGTCTACAGCAATCTCCTCGG  
 TGGGGGCGAGCTGCCCCACCCATGCTCAACCCCACTTCTCTCCGAGCTCGCTGCCCCAGATGGAGCC  
 CGGAGGTTGCTCCAGCCGGAGCATCCCAGGGAGTGCTTGTCCCGGCGCCCCACAGTGCCCTTCTCCTTTA  
 CCGGGGCGCGCCAGCATGAAGGACAAGGCTGTAGCCCCACAAGCGGGTCTCCACGGCGGGGAACAGC  
 CGCCACGGCAGAACATGTGGTGACGCCCCAAGCTACCTCAGCAGCGATGGCAGCCCCCAGCAGCGACGAA  
 GCCATGAATCTCATTAACCAAGAAAGCAATGACCGGCTACAAGACCCCTTCCCTACCCGCTGAAGAAGC  
 AGAACGGCAAGATCAAGTACGAATGCAACGTTTGCGCCAAGACTTTCGGCCAGCTCTCCAATCTGAAGGT  
 CCACCTGAGAGTGACAGTGGAGAACGGCCTTCAAATGTCAGACTTGCAACAAGGGCTTACTCAGCTC  
 GCCACCTGCAGAAACACTACCTGGTACACACGGGAGAAAAGCCACATGAATGCCAGGTCTGCCACAAGA  
 GATTTAGCAGCACCAGCAATCTCAAGACCCACCTGCGACTCCATTCTGGAGAGAAACCATAACCAATGCAA  
 GGTGTGCCCTGCCAAGTTCACCCAGTTTGTGCACCTGAAACTGCACAAGCGTCTGCACACCCGGGAGCGG  
 CCCCACAAGTGCTCCCAAGTGCCACAAGAACTACATCCATCTCTGTAGCCTCAAGGTTACCTGAAAGGGA  
 ACTGCGCTGCGGCCCCGGCGCCTGGGCTGCCCTTGGAAGATCTGACCCGAATCAATGAAGAAATCGAGAA  
 GTTTGACATCAGTGACAAATGCTGACCGGCTCGAGGACGTGGAGGATGACATCAGTGTGATCTCTGTAGTG  
 GAGAAGGAAATTTCTGGCCGTGGTCAAGAAAAGAGAAAGAAAGAACTGGCCTGAAAGTGTCTTTGCAAGAA  
 ACATGGGGAAATGGACTCCTCTCCTCAGGGTGCAGCCTTTATGAGTCATCAGATCTACCCCTCATGAAGTT  
 GCCTCCAGCAACCCACTACCTCTGGTACCTGTAAAGGTCAAACAAGAAACAGTTGAACCAATGGATCCT  
 TAAGATTTTCAGAAAACACTTATTT

FIGURE 25

61/64

[illegible]

**FIGURE 26.1**



62/64

GCTACTGCCACCGCCACGGCCACCACCACAACCTACTACCCTACCATTTCACCACATCACCTCTACCATCA  
 CTACTGGCCTCATGGATAGCAGTCACCTGGAGATGACGTCCTGGGCGGCTCTGCCCCCTTCTATCCAGCAG  
 CAGCACTAATGTCCGGAGACCCCAAGCTCACTTTTGTAGTACTCGGTTTACAATGCTGATTATTACATGCAA  
 GAAGCTAAGAAGCTGAAGCACAAAGCTGATGCACTGTTTCGAGAAATTTGGCAAAGCTGTGAATTATGCTG  
 ATGCCGCCCTCTCCTTCACTGAATGTGGCAATGCCATGGAACGCGACCCTCTGGAAGCAAAGTCCCCATA  
 CACCATGTACTCTGAGACTGTGGAGCTCCTCAGGTATGCAATGAGGCTGAAGAAGCTTTGCAAGTCCCTTG  
 GCTTCGGATGGGGACAAAAAGCTAGCAGTACTATGCTACCGATGTTTATCACTCCTCTATTTGAGAATGT  
 TTAAGCTGAAGAAGGACCATGCTATGAAGTACTCCAGATCACTGATGGAATATTTTAAGCAAAATGCTTC  
 AAAAGTCGCACAGATACCCTCTCCATGGGTAAGCAATGGAAAGAACACTCCATCCCCAGTGTCTCTCAAC  
 AACGTCTCCCCCATCAACGCAATGGGGAAGTGAACAATGGCCCAGTCACCATTCCCCAGCGCATTCAAC  
 ACATGGCTGCCAGCCACGTCAACATCACTAGCAATGTGTTACGGGGCTATGAACACTGGGATATGGCCGA  
 CAAAGTGACAAGAGAAAAACAAGAATTCTTTGGTGATCTGGACACGCTGATGGGGCTCTGACCCAGCAC  
 AGCAGCTAGACCAATCTTGTCCGCTACGTTTCGCCAAGGACTGTGTTGGCTGCGCATCGATGCCCACTTGT  
 TGTAGTGGGTGTTCTCAGATCTCTAGCATCACGACCCATCACTCTACCTCTACCAGCGCACTGATGGTCA  
 CTGGTGGAAGTCCACTCACTGGGGAACGTTCTCTTTGGTTATGTTTGTGTTTTATGCTTCTTTTGTATCT  
 GTAAAAACAGAAGTCATTGTAAGTTGACACTACAACCTTAAGGGCAGTGACGTTTTATTACTTAGTCAT  
 TTTTTTCTTTTAGCATTTGATATGCATTTCTCAGATTCACCATCTTTTTGTGCTTTATGGAATGACAG  
 TCCCTACAATATTGTTTTAAGCCACACTACCCAAAACAAGAATGGGAAGCACTTGTGATAAAGACAGG  
 CTCCTGAGAAATGCAACAAGTGGTCTTACATATACATGAGAACTTAGACACAAGGGACCATCCCCAAAC  
 TCTACTCTTATACCCAGAAAAGACATATTTTCAAGATCTGTCAAACCTTTTGTGTATCCACAGATTCAAT  
 CTTCAAGGTGAGAATTTTCTTGTCAAACCCACTGGTTAGATGTTGTAGCAACATCATAAAATCAAGAGT  
 ATCAAGAAAATAAATGAGCATAGCAATGCTACTCTTAAAAAGATGCTATGCCACACAACCAGAGGACTTT  
 CTTGTTAGCATCCCTTTCTGATTCCCTATTTTGTAAATTTTAAATGATAAGAAGAAAGGGTGACATTTAT  
 TTTGACAAGTTTTAGGCATCAGCTGGCATCAGTGTTTTTCAACTCCATTATTTGAAGTGTAATCCTCAC  
 CTGGGGTCTCTGTGTGCAAAGCTGTCTTTTTGAAGAAGAGTTTGGTTGATGCATGCCTTAGTAGCCAAA  
 ATGCTACACTCTAGACTTACAAGTGGGAGTTAAGAGAGGTCCTGGAAGTGTCCAACAAGGAATTCACACC  
 TCTGCCTCCTTTGCAACAACAACATTTACACAGTTGGTAAGTGGGTCCATAACTGGCAGGATTTTTAAAT  
 TGTATTTTGCTCAAATCTATGGGAACAAAAGTCAAGGTATCACTACCTAGAAGTAATGATATACAGTTTT  
 CTTCTAGTGGCTTGAAAATCTGGACTTCCTCAATTAATTATTCACATTTTCTCTCTTATAGGTTTTCTGT  
 TTTCTACTTTCTTTTTTCTCTTATCTGTGTTTCCCTTTCTCTTTGTTGGCTCATTAACTTTTGACTGAAT  
 TACAATTACTCCTTTTATTAAAGTCCATATTATTTGTGAATCATTTCCATGAAAATTTCTAAGAAAACTC  
 AAACCTCTAAATAGCTAACTTTTATTTTAAAAATGAGTCGTGGGGTAGTGCTTCACTTCACTTTGAGAT  
 GCTTTGAAAGAGCCCTAAACATTGGGAACCATTCACCTAATTTGGAGACATTTCTCACTGGTTGTGACTA  
 CCCCCCTTATGATCCTTCACATTCATTTTATGTCCCTAAACATCACAATGTAAATATCATTTTTGATGTTT  
 CAGCTCACCAGAAGATTCTTACACTTGGGGTAAACACTATCCATGCATTACTTACTGGTAATTACCTGCT  
 GGTATATAATTCCATGTAGCCTTTAATATGCTGGGTATCAAATCTGTTCAGTGAATTATGACCAGATA  
 AATAATAGATATGCACATGAAAGATGCAAACCTGTGTGATTATTAAGCCAGCCATGCAGGTCCATGATA  
 GAAACAGCAGGTGATGACTCTGCACTCTCATTGTCAAGGTAGCTATATCCCCAGTTGCAAAACAGCCAG  
 ACTTGAGCTGTGCTCTGGTCATCTTTGAGTTTAAAGGCCCTTTTGTGTATAAGGCTGTGGAAGTTGTACTC  
 CAATGGCTGAAGCCATGTTGTTAATATGGCTGATGGGAGCATCCCTGCAGCTGAACCCAGCACTTTTTAT  
 GCTCCCACTGTGGTTGAGCTTTATGTTTACAGTCTCAGCAACAACACTTATGCATCCAAACACTCACAAA  
 TGAAACCTGAAAGAATCTTTTCTGAGCCTCTTAAAGAGGAAAATGATGATAACATTAAAGACTCTGAAC  
 ACCCAAGGTTGGTGTACATATAAAAATTAAGCTGATGACTTTGCAGTGACTCAAGTTGTCTCTTTATCA  
 TGGTTTACCAGGTAGAGTGCCTGGCTATTACTATATAATGAAGCCCACTGGCTTGACTTGTAAAGTTCAAC  
 CTAACCCACAATCCTAGACCATCATGGATTTAGGAGTAGATTCTTCTTGAAATCCCACATCCAGAACTA  
 GACATTAGAATGTTGAGGCAGTTTCCCAGAGAAACAAGCATATTGCCTCATGGATGAAAGACTTGTAGTT  
 CTAGTTTCAGTGACTTGTTATATCTACTTACATACAACAGGGAGGCAAGAGGATTCTCTGTCTCTCTGG  
 TGACTGAGTGTAATAATATGTGCCAAGTCTGCAGCACAGTGACCAAATCTGACAATCGAGCTCTGGATCAC  
 CACTTGATTATGTAGTAGACTCATTTATAAAGCAGCTTAGGAACATAATTAAACATGGAGGATGAATTACC  
 TTCCTATCCCTTGAGATAAGACATCTTTCACTTTTATGATTAAAGGATTGTTGCTGTTTTATAGTTACTCT  
 GTTCATCACAGTGTAATGGTGATGCGTGTCTGAGGTGTGCAGCTATTTGAGGGACTAAGGGATGGAGAT  
 ATTCTGTCAAATGAATCTCTTCAGTATACCAGTTTGTGGGAGGGATATGAGACATGTGGATGGCAGTGAG

FIGURE 26.2

63/64

AGATCGTGCCTCTAGATCTTGATGGAGGCTTGGTGAGACACACTTAAATAAGCACGTGGAGGTTAGAATA  
GAGGGCAGAGTAAAAGGAAGCTCCATCTGAGCAAGTACACCAAATGATCTCAGCCCTGCAACTTGACCCA  
GGTAGGGCCACCCTACGCCCTTCACTTGTGACCCAAGCTCCAACCACAGAGAGTTTGTACAAGTTTGTGTT  
ATGATGTTGGCTTGGCTTTGTATTTTTAATTAACCTTTGGATTTTTAGTGGTTTTGTGTCATATAACTGTCCTG  
AGTTTGGTAGGTAGGATTACTTTGAAAAGGGTTTACTAGTGTGGTCCTCCGGGTAGAATTTAGCTGTAAC  
ATGTTGTTAGCCAGCCTGTAGACTGTTAATTACTTAATAATCTCATTGGGAAAATACTAGTAGTTTTATA  
TTTGGATGACATAAATTGGAAAAAGCAGATTAGCTGCTACTACTTTTTAAAAGACTTAAGGTCGGGATGCCT  
TTTTTTCATGTAAGGAAATGAAAAGACCCAAAATCTTCAGGCAAAAAGCAAGTTGCAAAATTAGAAAACC  
ATTGGCTAAAAATGTGTTTTGTGAGTTTCCAAATGGATGAATTTTCATTTGGACATTACATCACTAAAT  
TCATTAGATTTTGTCTGCATTGGAAAAGATACTCTTCTAGCATATCTTTCCCAAAGATATCTAATTTGGAT  
TCTGTTTCATGCAAAATTTGCATCCCGGAGGTTGAAGTTGGAGTTTGGAGTTGGAAAAATATCTTTGAAGGC  
AGAATCAGTTGAGTTGTGAGGGTGAAGCCTCACATACTTCTCAACAGACATGATAAAATTCACCTGCATG  
AGTTGGCAGGTGGGAGAACCAAAACCTGGATCACTGGGTAAAGACTACTCAGTAAAGCAATGAACCTGCTTGCT  
TAGAGAAGCATCACTATCCCCATTGAGAAAAATGTGTGGCAAGATGATACAGCTACACAGTATCAAAATGA  
ATGGGTCAATTCAGCACCCCCAAAATTTAATTTCTGTGGGAAAAAATTATTGAGCCAGTTGTGAGTGTCTG  
TTACATGACTGGCAGACTAAATTTCTCATCGTTGTTGTTATTGTTGTTGTTGTTTCTCATTTTCACTCGC  
ACGGCCTTATTCTCATAATTAAAACTAATTCATTTTCTCTTTAGTGTAGTAGACTCCAACAACAGAAG  
TGGCATCTGTGATTCTATAATCAGCATTTACCCTGGCAGGAGACTAATCAGATAGGCCGGTCTCAGACAT  
TAATCTTACCATCTGATATTTTTGGTGAAGGAAAAAGTATTAATTTCTTTCCATCCTCCTCCTCAGAAA  
TATAGAAGCCCTCTTTACCAAAATCATCACATTTTACTCTGTAATCTACCAGCTAAAAGAAAAATTGCATT  
GAAGCCCCACAAAGCCAGATTGCAGTTCTTGCCCTTTTTGCGTCTGACATGAGATGTTAAAGAAATTATT  
CATTGTGCTCACATTGGGTTAGGGGACACTGAACTGCTTTTATAGATCCATGATCAGTCATCATCTCTCTA  
AGAGATTGGAGCTTTGCTGTTTTCATTAACCTGTGTCAGTGTAGACTAATGGTGTTTAATAAAAAATCATTCAA  
AATTTCAAACCTCTTTTGCCAGTGACCTCAATTTTGTGCTCTGTGATTTGTATCAGACTTTGAGGAGGG  
AAGGGGGAAGTGAAGGAAGCCTACGTCCAGGCCCTGACAGGATGCTGCAGTAGCAAGCTCAAGCTCGCC  
TGCTTGCCAGCAGTTGCTGGTGAGCAGCAGCATGCAGACCAGCTGTGGGAAGCCTCCTGAAGAATGCCCC  
AGCTGATGCTTTAGCTGGGAATAGTTTGTTCCTATTGGGGAACTCATTGTTCTCCAGTCTCTGCAGCAG  
GAAGCCAGCTGTGATATTCGGAGGGAATTTAGATGCTTTACCTTTTTGGTTTTGTCTCTGCATCACTCAT  
GTGGTACGAAAGTGTCTCTGAGAATAGAGCCCAATGTGGTGACAATGGGTAGTCAAATGCACCCAGAT  
GCTCAAGCCCTGTTGTGGTTCTGCAGTGTATTGAAATTTGGGAGGAAGGAGACCCTGGACATTAAGCAAA  
ATTGGAGACACTCCAACGAGGCTAAGTTAATGCCGTGTTGCCCAGAACAAGATCTAGCTTCTCATTTGGT  
CAGCCTAGCATGCAACCAGTGGTGTGCTGGTAAATGTTTAAACAACCAGCTCGCTGAGAATAGAAAAGCAC  
CTGGTTTGCACCATTTGCCAATTTCCATGGCATAAAATACTACCCTTTAGATGATTTTAAAGCTACCAACT  
GTGATGTCACTGAACACATGGTTGGAAAAGAGATGCACGCAGTTGGCTCTTGCAAGCCTGGGCAAAAAATGC  
TTCAACACGCCACTGGATGCAGCCAGTCAGAGGGTTTATATTTAATATATGTGTTTATGTGGACACACAC  
AGACACACACACACAACTCACCCCTTACACACACACTTCGATGACTAAAACAATTACATAGTTTTAAGAT  
ATGAATCAATGTGTGAATGTAGAAAGCTTATGATAAGGCCCTAGAGGTATGGGTGCTTGAAGCCTAG  
GTTTTAAGCAGGAGAATAGCTGAGAAGAATGAAGCCCTCTGAGCTGAAAGGAGAGATGGATCAATGGAG  
ATGGTTCATCATCTCCTTCCATATCTCACAGGTAAATGGGCACTCAGAAAACCCTCACGATTGATTTT  
TTAAAAAGATAAGTGAGTGTTTTTTATTTTATTATTATGTCATCATTTATTTGATTTACAAATGCTATT  
TGTAACCTTTACATGTAACCTAGGATAAAGTATTTACGGGAACCTATGGAGAATAGCACAATCCAGAATT  
TACTGTGTTTTTCTTTTATGTGACGTGGAACTCAGTAATTTCTCCACCTTCACATTGTTGTTTCTATAAGA  
ATTTTACTTTTAGTTATTAGGGAATCTAAGTTTTTTTGTTAACATTTGTTTTTTAGTTAAAAAGTATCTACTTA  
CTGTTTTAGCTCTGAACTCAAACCAGAAATATCTCTGTATCAATTGCATGACTATTTCAGAAAACAATAATCC  
AAACCAAAATAATTTCTTTTCCACCCAGTACGAAGAAAACTAAGCTCAGTAACAAGAAGGCATAAACTAA  
AGTATATAATGAGGCTTTTCATTAAATACACACACACACACTCACACACACACACATACACTTTTTAAA  
TTTTTAAATTAGGCCTCCACACATAAATCATTTTGAAAAGTAGAATAGAAAATCTCAAAGAATTCATTCTC  
CTGGTCTGTGTCATCTTCTGCAGTTAATAAGAGGTTTGTATCTGGAAAGATGGAAGAATTTGTTCTAAAA  
TCTTATTTTTCAAAAAAAATTTCCATTTTCTCTCTGGGCTGTATCCATGGTTGAATGTTAGCCCTGGA  
GGAGATCCATGTCTTACTCGCTCTTCTGGCCCTTCTGTCTTTTGCCCTCTGCAATTCCTTTTGTAGCTGG  
CAGATAGCAGGGACTGGGGGTCTATCCTTTTCATGGTATTGCTACAATATTGTCCTTACTGGAAAAATGG  
TAACATCCGGGTCTGATTTAATTGGCATTACACTTACACAGGGACTCTGAGCACCCCGTCCACCACACCA

**FIGURE 26.3**

64/64

GACAGTGGACCAGTTTTTCACAGCTACAAAGAGCTAGAAATGTGTTTAAACATCATCCAGTGCATCCCCTAA  
TTCAAAACCATCCTCACTAATCAATCATATTACCCATAAAATATTACAAATGAGATTGATTCCATCTCAA  
GACAATTTGTCAAATACTTAATTTTCTTCCTGGATGATTCTACTTACTGGATATTTTAGAAAGAGAAATG  
TCTGAGATAAAAATCCCTCACATTTACTCAATATAACAAATTACTGTTTCTACTCCTATTCTGAGTAGTGC  
TTCTGAAGATTGTTTGCTGTAGTGTTGTCTTTGATAAAATGAATGTCAGTAGTGAGCCTTTTAGAGATAC  
CATGCTCAGACATCCTCTTTGGGATCAGAAGATACCTAAAATTCTCCCCTTTTGCCCACTTGTTAGATG  
AGTGATATATTCTTTGGATCCTGCAAAGAAGAGATTGGTTTCTTTTCTTTTCTGGTGGTGGTAGTGGTTG  
TATCTGTGGCTGTGATGGTTGTTGTTACTTGTCTCTCTCTCTCTCTGGCTCTGGCTTTTGCTTTCCTGCT  
AGTGTTCCTTTCTCTTTCCAAACAAATAGTTAAATTAAACGTGAGCTTCTGAATTGTACTTGTTTCATACTT  
TCAAACATAACAGATTAATAAAAATAGATGTGTCTGATTTAAACATGCCCCCTGGAAAGGCATGCTG  
TATTATGAAATCGTGATAATATAACTGCATTATTACATGGCAGTATAAATATTAGTCTGTTGAATTCATT  
TGTCCAATTGTATAACTTTGTGGAGCAGTGTTTTGACCTTTGATACATAATTCTGGAGCAAGTGGAGTGG  
TTGCAGGCAGATGAGACAGTGTTATATCAGGATTTTTCAATCACTTTAGTTGGAGGCCTGGCAATTACA  
AACATCTTCAGATGTTTCTGTAACCATTATAAATATGAAAAAACCTCTTCAAAAAATTTCCCATAGTAC  
TTCAGTCAAGACTTTTTAGGTTTATCTTTTTTTTTTCAATTTCTCCTTTTCCCTTTTCCATTATTTTTCGAT  
GGGGGGGTTGTTATCATTGACTGAAGAAATATTTTGATTGCAATGGTCTCTCTCTCTCTCCCCCTCTCTC  
TCTCTCTCCTCTATTCTTTCCCTCCTTCCCTCTGTCCATCACCCCTCATTAAAAATATTGAAATCTGGAGTC  
TTTGATAAATCTGCATTAGACCAGGCTATATGCTAGGAATGAAATCTGGGCAAATATCGATGGGTTTTCA  
AAGATGCTCCATGTTTCATTGGGCCCTTTCACACCCACAGTGATAAATGAAAAGGATAGAGGTAGTTTT  
TTCAAAAGAGCACTTTAATAATATCCTCTGAGACCTAATGCAGTTTAACAAATGACTCCACCTATTTTTTC  
CAGTAGGTAAATTGACTGAGACTTGCAAAATACCCCTGAGAGTTGTGAGGGGTGTCTTCTGCCTGGTCTA  
TAGCGTGTGTGTTTGCTTTGTATCTAACAGGCACATTACGTCCTCGTGACTCATATGAAGTATTTCCCTA  
ACATTCCCATTAGCCTGTATATAAGAATCAGAAAGATAATCCCAACATGTTGTAAATGAAGATGAGCTC  
TATAACCTTTCTCTTCTTCTCCTGGAAAAAAAAGGACATTTTTCATGCATATTTTAAACAGAAATTTTGTATA  
TTTAAGTGTATAGAAAATATTTATTGAGTAACTGGGACACAAATGGGAATTTAATTGTATCATATATGCT  
TTGTGTGTGGGGATGCTTACCAACACCATGTGCTGGACCATTGTGGCAAGCCATAACTGCACAAAGAGT  
ACACATCGTCAGTGTGTGTGTGTGTGTGTGTGCGCGCACGCACGTGCGTGTGTGTGTCCCTGCATGTG  
CAACATGTCTAGCTTGCTGTCTCTCATGGGATTTTAGCTTTCCCTTCTTGAAAAACATTATTTTACAGTT  
CCAGGAGGCCCTGGTTACATTACTATATGAAGGCAGTGATTTGAAATGAAATTCCTTTCTCTTGGGAAG  
CTTTGGTCATAATATCATGGTTCAATTAAACGGATTCACCCGACTTTGTGATGAAAAAGGCTCTGTAA  
AATCCAATTGAGTTTCCAAGAGGAAATTTGTAGTAGGTCAAGATGCATGAGAGGGAAGATGGAGGCCACCT  
CAGCTGGAGAACATGAGCTGAGTTGAGCCCTCAGTGTTGAAGTTGACTTGCTCCAAGCTGCAGTCTAAAA  
CCCTGGGGCCCCGTGCTTGGCCATGCTCCCTCCCAAGTAAGTAGAGGAGCAGAACCATCAGGAACAGCCT  
GCCTGGCTCCTATGAAGAAAACCTTCTGACGTCTGTCCCCAAAGGAAGACCCTTTCCCCAAGGGCACCC  
CAGGTGGCCATTAAATTGTGATGATCATTAGAAAAGTGCCCCCTTGGCTTTATGAGAATCCAATTAGTCT  
TCTGAACCACCTTTTCTTGGGTGCAGATTTCCAACATTCTGCTCATTGCAGATCCACCAACTGTCACTG  
TTCTTAACAAGCATGCTCGTCTTGTGAGAATTTAGTAAGTTCCAATTTCTGTACAGACCAGGGTAAAC  
TGTTCTAAAATCAATCAATTAATGAAATGTTATCTGGTTTTTAAAGCTGGTTTCATGTGCTTTATGTGT  
ATAAACTATATCTGCCTGTGTGGCTTTGCATTTCAAATGTGTGGCGCACAAAGCGTTTTGTTGGTGCCTT  
GTTCTCAGTACAGTAACTCTGTGTACAAACATTTTAATGTGGTTTTGTTGTTTTCCAACAAGATGTCTCT  
GTAAAAATGATATTGGCTGAGCTGGTGCGTTGGTTTTCTCTCATAGAGGCATTAACTATACTGCCAATGCA  
TTGAATTATTTAAAAATGCAAAATAAAATTTTTATGAAAATCTCA

**FIGURE 26.4**

## LISTE DE SEQUENCES

<110> INSERM  
 ALLIEL, Patrick  
 PERIN, Jean-Pierre  
 RIEGER, Francois

<120> FAMILLE DE SEQUENCES NUCLEIQUES ET DE SEQUENCES  
 PROTEIQUES DEDUITES PRESENTANT DES MOTIFS RETROVIRAUX  
 ENDOGENES HUMAINS, LEURS SEQUENCES FLANQUANTES ET LEURS  
 APPLICATIONS.

<130> 598EXT21

<140>  
 <141>

<150> 9807920  
 <151> 1998-06-23

<160> 122

<170> PatentIn Ver. 2.1

<210> 1  
 <211> 2599  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 1  
 atccccctgcc ttaatcgcca agctccttca ggagaacaaa gaacaggcca ttaccctgga 60  
 gaagactggc aactgatttt acccacaagc ccaaacctca gggatttcag tatctactag 120  
 tctgggtaga tactttcacg ggttgggcag aggccttccc ctgtaggaca gaaaaggccc 180  
 aagaggtaat aaaggcacta gttcatgaaa taattcccag attcggactt ccccagggct 240  
 tacagagtga caatagccct gctttccagg ccacagtaac ccaggagta tcccaggcgt 300  
 taggtatacg atatcactta cactgcgcct gaaggccaca gtcctcaggg aaggtcgaga 360  
 aaatgaatga aacactcaaa ggacatctaa aaaagcaaac ccaggaaaacc cacctcacat 420  
 ggocctgctct gttgcctata gccttaaaaa gaatctgcaa ctttcccaa aaagcaggac 480  
 ttagcccata cgaaatgctg tatggaaggc ccttcataac caatgacctt gtgcttgacc 540  
 caagacagcc aacttagttg cagacatcac ctcttagcc aaatatcaac aagttcttaa 600  
 aacattacaa ggaacctatc cctgagaaga gggaaaagaa ctattccacc cttgtgacat 660  
 ggtattagtc aagtcocctc cctctaattc cccatcccta gatacatcct gggaaggacc 720  
 ctaccagtc attttatcta ccccaactgc ggttaaagtg gctggagtgg agtcttgat 780  
 acatcacact tgagtcaaat cctggatact gccaaaggaa cctgaaaatc caggagacaa 840  
 cgctagctat tccgtggaac ctctagagga tttgcgcctg ctcttcaaac aacaaccagg 900  
 aggaaagtaa ctaaaatcat aaatcccat ggccctccct tatcatattt ttctctttac 960  
 tggtctttta ccctctttca ctctcactgc accccctcca tgccgctgta tgaccagtag 1020  
 ctccccttac caagagtttc tatggagaat gcagcgctcc ggaaatattg atgccccatc 1080  
 gtataggagt ctttctaagg gaacccccac ctctactgcc cacaccata tgccccgcaa 1140  
 ctgctatcac tctgccactc tttgcatgca tgcaaatact cattattgga caggaaaaat 1200  
 gattaatcct agttgtcctg gaggacttgg agtcactgtc tgttggaact acttcacca 1260  
 aactggtatg tctgatggg gtggagtcca agatcaggca agagaaaaac atgtaaaaga 1320  
 agtaatctcc caactcacc gggtacatgg cacctctagc ccctacaaag gactagatct 1380  
 ctcaaaacta catgaaaccc tccgtaccca tactgcgcctg gtaagcctat ttaataccac 1440  
 cctcactggg ctccatgagg tctcgcccca aaaccctact aactgttgga tatgcctccc 1500  
 cctgaacttc aggccatatg tttcaatccc tgtaacctgaa caatggaaca acttcagcac 1560  
 agaaataaac accacttccg ttttagtagg acctctgtt tccaatctgg aaataacca 1620  
 tacctcaaac ctcacctgtg taaaatttag caatactaca tacacaacca actcccaatg 1680

```

catcagggtgg gtaactcctc ccacacaaaat agtctgccta ccctcaggaa tatttttttgt 1740
ctgtgggtacc tcagcctatc gttgtttgaa tggctcttca gaatctatgt gcttcctctc 1800
attcttagtg ccccttatga ccatctacac tgaacaagat ttatacagtt atgtcatatc 1860
taagccccgc aacaaaaagag taccatttct tccttttgtt ataggagcag gagtgctagg 1920
tgactaggt actggcattg gcggtatcac aacctctact cagttctact acaaaactatc 1980
tcaagaacta aatggggaca tggaacgggt cgccgactcc ctggtcacct tgcaagatca 2040
acttaactcc ctagcagcag tagtccttca aaatcgaaga gcttttagact tgctaaccgc 2100
tgaaagaggg ggaacctgtt tatttttagg ggaagaatgc tgttattatg ttaatcaatc 2160
cggaatcgtc actgagaaag ttaaagaaat tcgagatcga atacaacgta gagcagagga 2220
gcttcgaaac actggaccct ggggcctcct cagccaatgg atgccctgga ttctcccctt 2280
cttaggacct ctagcagcta taatattgct actcctcttt ggaccctgta tctttaacct 2340
ccttgtaaac tttgtctctt ccagaatcga agctgtaaaa ctacaaatgg agcccaagat 2400
gcagtccaag actaagatct accgcagacc cctggaccgg cctgctagcc cactgatctga 2460
tgtaaatgac atcaaaggca cccctcctga ggaaatctca gctgcacaa cctctactacg 2520
cccaattcga gcaggaagca gttagagcgg tctcggccaa cctccccaac agcacttagg 2580
ttttcctgtt gagatgggg 2599

```

&lt;210&gt; 2

&lt;211&gt; 1326

&lt;212&gt; ADN

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 2

```

gccgcctggc actcctgagg gaagtataaa ttataacacc atcttacagc tagacctctt 60
ttgtagaaaa ggcaaagtga gtgaagtgcc ataagtacaa actttctttt cattaagaga 120
caactcaciaa ttatgtaaaa agtgtgattt atgccctaca ggaagccttc agagtctacc 180
tccctatccc agcatccccg actccttccc caactaataa ggacccccct tcaacccaaa 240
tggtccaaaa ggagatagac aaaagggtaa acagtgaacc aaagagtgcc aatattcccc 300
aattatgacc cctccaagca gtgggaggaa gagaattcgg ccagccaga gtgcatgtgc 360
ctttttctct cccagactta aagcaaataa aaacagactt aggtaaattc tcagataacc 420
ctgatggcta tattgatgtt ttacaagggt taggacaatt ctttgatctg acatggagag 480
atataatgtc actgctaata cagacactaa ccccaaatga gagaagtgcc accataactg 540
cagcctgaga gtttggcgat ctctggtatc tcagtcaggt caatgatagg atgacaacag 600
aggaaagaga atgattcccc acaggccagc aggcagttcc cagtctagac cctcattggg 660
acacagaatc agaacatgga gattggtgct gcagacattt gctaacttgt gtgctagaag 720
gactaaggaa aactaggaag aagtctatga attactcaat gatgtccacc ataacacagg 780
gaagggaaga aaatcctact gcctttctgg agagactaag ggaggcattg aggaagcgtg 840
cctctctgtc acctgactct tctgaaggcc aactaatctt aaagcgtaag tttatcactc 900
agtcagctgc agacattaga aaaaaacttc aaaagtctgc cgtaggcccg gagcaaaact 960
tagaaacctt attgaacttg gcaacctcgg ttttttataa tagagatcag gaggagcagg 1020
cggaacagga caaacgggat taaaaaaaag gccaccgctt tagtcatgac cctcaggcaa 1080
gtggactttg gaggtctctg aaaagggaag agctgggcaa attgaatgcc taatagggct 1140
tgcttccagt gcggtctaca aggacacttt aaaaaagatt gtccaagtag aagtaagccg 1200
ccccctcgtc catgcccctt atttcaaggg aatcactgga aggccactg cccaggggga 1260
caaaggctct ctgagtcaga agccactaac cagatgatcc agcagcagga ctgagggtgc 1320
ctgggg 1326

```

&lt;210&gt; 3

&lt;211&gt; 10499

&lt;212&gt; ADN

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 3

```

ccctggggcg ggcttccttt ctgggatgag ggcaaaacgc ctggagatac agcaattatc 60
ttgcaactga gagacaggac tagctggatt tcctaggccg actaagaatc cctaagccta 120
gctgggaagg tgaccacgtc cacctttaaa cacggggcctt gcaacttagc tcacacctga 180

```

ccaatcagag	agctcactaa	aatgctaatt	aggcaaagac	aggaggtaaa	gaaatagcca	240
atcatctatt	gcctgagagc	acagcaggag	ggacaacaat	cgggatataa	acccaggcat	300
tcgagctggc	aacagcagcc	cccctttggg	tcccttccct	ttgtatggga	gctgttttca	360
tgctatttca	ctctattaaa	tcttgcaact	gcactcttct	ggtccatgtt	tcttacggct	420
cgagctgagc	ttttgtcac	cgteccaccac	tgctgtttgc	caccaccgca	gacctgccgc	480
tgactcccat	ccctctggat	cctgcagggt	gtccgctgtg	ctcctgatcc	agcgaggcgc	540
ccattgccgc	tcccaattgg	gctaaaggct	tgccattgtt	cctgcacggc	taagtgcctg	600
ggtttgttct	aattgagctg	aacacttagtc	actgggttcc	atggttctct	tctgtgaccc	660
acggcttcta	atagaactat	aacacttacc	acatggccca	agattccatt	ccttgaatc	720
cgtgaggcca	agaactccag	gtcagagaa	acgaggcttg	ccaccatctt	ggaagcggcc	780
tgctaccatc	ttggaagtgg	ttcaccacca	tcttgggagc	tctgtgagca	aggaccccc	840
ggtaacattt	tggcaaccac	gaacggacat	ccaaagtgtg	gagtaatatt	ggaccacttt	900
cacttgctat	tctgtcctat	ccttccttag	aattggagga	aaataccggg	cacttgctcg	960
ccagttaaaa	acgattagtg	tggccaccgg	acttaagact	caggtgtgag	gctatctggg	1020
gaagggtctt	ctaacaacct	ccaacccttc	tgggttgggg	acttggtttg	cctcaagcca	1080
gcttccactt	tcagttttct	tggggaagcc	gaggccgac	tagaggcaga	aagctgtcgt	1140
cctgaactcc	cggcagtagc	cggttgagat	catggtgtag	ccagaagtct	caacagtctc	1200
ccatgcatgc	acccctatct	ttccttctga	cccatacctc	ctgggtccca	accacaactt	1260
tcttcaaagt	gtagccccaa	aattctcctt	acctctgaat	atacttccctc	tgatccctgc	1320
ctcctaggtg	ctattgggtc	agacttccat	ttcctctagc	aagttgtatc	tccaaaggga	1380
tctaaggaa	ctctgcgtcg	cgctccttag	cacctaggct	ataacccagg	gagtcttatc	1440
cctggtgtcc	ctcccaattt	aggcatacag	ctcttgacat	gggcagttat	gtaggaccca	1500
ctccccacca	cccttgccag	ggccccaa	ttgtaaatgg	ctgagggaaa	agagagacag	1560
aggagagaga	gagaaatgga	ggagaaagag	agagagacag	agaggagaga	gagacagtga	1620
gagagacaga	agagagagag	agacaaagag	gagagagaga	gagtaaaaga	gagaaagaaa	1680
gagaaagaaa	tagtaaaaaa	cagtgtgccc	tattccttta	aaagccaggg	taaattttaaa	1740
acctgtactt	gataattgaa	ggtcttctct	gtgacctat	agcactccaa	tccactttgt	1800
ggtcagtgtg	aataagagca	taggccgaaa	gcactgaggc	cattgacaac	ccgtagcttc	1860
cctatcaaaa	atccttaacc	cagtaacccg	cagatggacc	aaatgcattc	agtcggtagc	1920
gcaactgctt	tgctaaaaagt	agaaaaagta	cttttagagg	aaacctcatt	gtgagcacac	1980
ctcacctgtt	cagaattatt	ctaataaaaa	aagcaaaaag	gtagcttact	aactcaaaaa	2040
tcttaaagta	tggggctatt	ctgttagaaa	aaggtaatgt	aactccaacc	actgataatt	2100
cccttaaccc	agcagatttc	ctaacgggat	ttaaatctta	attaccatac	aaagggtccg	2160
ccagacctag	gcggaactcc	cttcaggaca	ggacgataga	tggttcctcc	cagggtgattg	2220
aggaaaaaaa	ccacaatggg	tattcagtaa	ttgatacggg	gactcttgtg	gaagcagagt	2280
tagaaaaatt	gcctaataac	tgggtctcctc	aaacgtgtga	gctgtttgca	ctcagccaag	2340
ccttaaagta	cttacagaat	caaaaagacta	tctcaatcct	gattcaaaaag	gttagctaca	2400
ccctctctgt	aatgcatttg	cataagaact	tgtttatggg	aatgcattct	gtagggggag	2460
ctgggttgtt	ataaaaatagg	aaccagccc	agctctagga	ctcacccttg	agcgcaaacg	2520
caatgttggg	catgctggta	aaggaccact	agaatccagc	agccagagcc	cctttctttg	2580
tgggtcaagaa	aggcgggaaa	aggggtgcag	gactgctaca	tcggtaaagca	taactaatcc	2640
gataaacaga	ggtccatggg	tggttacgca	ccctggaaaag	gaactcacc	ctgagcacaa	2700
aggcaatgtt	gggcacgctg	gtaaaaggacc	actagaatcc	agcagcctgg	acccctttct	2760
ttgtggtcaa	gagaggcagg	aaaacagggtg	caggactgca	acatcagtga	gcataactaa	2820
ttcgataaagc	agaggtccat	gggtggtgat	gcaccctgga	aagaataaagc	attaggacca	2880
tagaggacac	tccaggacta	aagctcatcg	gaaaatgact	aggggttgcg	gcatccctat	2940
gttctttttt	cagatgggaa	acgttccccg	caagacaaaa	acgcccctaa	gacgtattct	3000
ggagaattgg	gaccaatttg	accctcagac	actaagaaaag	aaacgactta	tattcttctg	3060
cagtgccgcc	tggcactcct	gagggaaagta	taaattataa	caccatctta	cagctagacc	3120
tctttttag	aaaaggcaaa	tggagtgaag	tgccataagt	acaaactttc	ttttcattaa	3180
gagacaactc	acaattatgt	aaaaagtgtg	atttatgcc	tacaggaagc	cttcagagtc	3240
tacctcccta	tcccagcatc	cccgactcct	tccccaaacta	ataaggacc	cccttcaacc	3300
caaatgggtcc	aaaaggagat	agacaaaagg	gtaaacagtg	aaccaaagag	tgccaatatt	3360
cccccaattat	gacccctcca	agcagtggga	ggaagagaat	tcggcccagc	cagagtgcac	3420
gtgccttttt	ctctcccaga	cttaaaagcaa	ataaaaacag	acttaggtaa	attctcagat	3480
aaccctgatg	gctatattga	tgttttacaa	gggttaggac	aattctttga	tctgacattg	3540
agagatataa	tgtcactgct	aaatcagaca	ctaaccctaa	atgagagaag	tgccaccata	3600
actgcagcct	gagagtgttg	cgatctctgg	tatctcagtc	aggtcaatga	taggatgaca	3660

acagaggaaa	gagaatgatt	ccccacaggc	cagcaggcag	ttcccagtc	agaccctcat	3720
tgggacacag	aatcagaaca	tggagattgg	tgctgcagac	atttgctaac	ttgtgtgcta	3780
gaaggactaa	ggaaaaactag	gaagaagtct	atgaattact	caatgatgtc	caccataaca	3840
cagggaagg	aagaaaatcc	tactgccttt	ctggagagac	taaggaggag	attgaggaag	3900
cgtgcctctc	tgtcacctga	ctcttctgaa	ggccaaactaa	tcttaaagcg	taagttttatc	3960
actcagtcag	ctgcagacat	tagaaaaaaa	cttcaaaagt	ctgccgtagg	cccgagacaa	4020
aacttagaaa	ccctattgaa	cttggcaacc	tccgtttttt	ataatagaga	tcaggaggag	4080
caggcggaac	aggacaaacg	ggattaaaaa	aaaggccacc	gctttagtca	tgaccctcag	4140
gcaagtggac	tttggaggct	ctggaaaagg	gaaaagctgg	gcaaattgaa	tgctaataag	4200
ggcttgcttc	cagtgcggtc	tacaaggaca	ctttaaaaaa	gattgtccaa	gtagaagtaa	4260
gocgccccct	cgtccatgcc	ccttattttca	agggaatcac	tggaaggccc	actgccccag	4320
gggacaaaagg	tcctctgagt	cagaagccac	taaccagatg	atccagcagc	aggactgagg	4380
gtgcctgggg	caagcgccat	cccatgccat	caccctcaca	gagccctggg	tatgottgac	4440
cattgagggc	caggaggttg	tctcctggac	actggtgcgg	tcttcttagt	cttactcttc	4500
tgccccggac	aactgtcttc	cagatctgtc	actatctgag	ggggtcctaa	gacgggcagt	4560
cactagatac	ttctcccagc	cactaagtta	tgactgggga	gctttattct	tttcacatgc	4620
ttttctaatt	atgcttgaaa	gccccactac	cttggttaggg	agagacattc	tagcaaaagc	4680
agggggccatt	atacacctga	acataggaga	aggaaacccc	gtttgttgtc	ccctgcttga	4740
ggaagggaatt	aatcctgaag	tctgggcaac	agaaggacaa	tatggacgag	caaagaatgc	4800
ccgtcctggt	caagttaaac	taaaggattc	cacctccttt	ccctaccaaa	ggcagttacc	4860
cctcagaccc	aaggcccaac	aaggactcca	aaagattggt	aaggacctaa	aagcccaagg	4920
cctagtaaaa	ccatgcagta	acccctgcag	tactccaatt	ttaggagtag	agaaacccaa	4980
cagacagtg	aggttagtgc	aagatctcag	gattatcaat	gaggctgttg	ttcctctata	5040
gccagctgta	cctagccctt	atactctgct	ttcccaaata	ccagaggaag	cagagtgggt	5100
tacagtctct	gaccttcagg	atgccttctt	ctgcacccct	gtacatcctg	actctcaatt	5160
cttggttgcc	tttgaagata	cttcaaaacc	aacatctcaa	ctcacctgga	ctattttacc	5220
ccaagggttc	agggatagtc	cccatctatt	tggccaggca	ttagcccaag	acttgagcca	5280
atcctcatat	ctggacactt	gtccttcggg	agggtgatga	tttacttttg	gcccgccatt	5340
cagaaacctt	gtgccatcaa	gccacccaag	cgtcttccaa	tttctctgct	acctgtgggt	5400
acatggtttc	caaaccaaaag	gtccaactct	gtcacagca	ggttacttag	ggctaaaatt	5460
atccaaaggc	accaggggccc	tcagtggaga	acacatccag	cctatactgg	cttatectca	5520
tccaaaaacc	ctaaagcaac	taaggggatt	ccttggcgta	ataggtttct	gccgaaaatg	5580
gattcccagg	tatggcgaaa	tagccaggtc	attaaataca	ctaattaagg	aaactcagaa	5640
agccaatacc	catttagtaa	gatggacaac	tgaagtagaa	gtggctttcc	aggccctaac	5700
ccaagcccca	gtgttaagtt	tgccaacagg	gcaagacttt	tcttcatatg	tcacagaaaa	5760
aacaggaata	gctctaggag	tccttacaca	gatccgaggg	atgagcttgc	aacctgtggc	5820
atacctgact	aaggaaaattg	atgtagtggc	aaagggttga	cctcattgtt	tacgggtagt	5880
ggtggcagta	gcagtcttag	tatctgaagc	agttaaaata	atacagggaa	gagatcttac	5940
tgtgtggaca	tctcatgatg	tgaatggcat	actcactgct	aaaggagact	tgtggctgtc	6000
agacaactgt	ttactttaat	gtcaggctct	attacttgaa	gggccagtgc	tgcgactgtg	6060
cacttgtgca	actcttaacc	cagccacatt	tcttccagac	aatgaagaaa	agataaaaca	6120
taactgtcaa	caagtaattt	ctcaaaccta	tgccactcga	ggggaccttt	tagaggttcc	6180
tttgactgat	cccgaacctca	acttgtatac	tgatggaagt	tcctttgtag	aaaaaggact	6240
tcgaaaagtg	gggtatgcag	tggtcagtga	taatggaata	cttgaaagta	atcccctcac	6300
tccaggaact	agtgctcagc	tagcagaact	aatagccctc	acttgggcac	tagaattagg	6360
agaagaaaaa	agggcaaata	tatatacaga	ctctaaatat	gcttacctag	tcctccatgc	6420
ccatgcagca	atatggaaaag	aaagggaatt	cctaacttct	gagagaacac	ctatcaaaaca	6480
tcaggaagcc	attaggaaat	tattattggc	tgtacagaaa	cctaaagagg	tggcagtcct	6540
acactgccgg	ggtcatcaga	aaggaaagga	aagggaataa	gaagagaact	gccaagcaga	6600
tattgaagcc	aaaagagctg	caaggcagga	ccctccatta	gaaatgctta	taaaacaacc	6660
cctagtatag	ggtaatcccc	tccgggaaac	caagccccag	tactcagcag	gagaaacaga	6720
atggggaaacc	tcacgaggac	agttttctcc	cctcgggacg	gctagccact	gaagaaggga	6780
aaatactttt	gcctgcaact	atccaatgga	aattacttaa	aacccttcat	caaacccttc	6840
acttaggcac	cgatagcacc	catcagatgg	ccaaatcatt	atttactgga	ccaggccttt	6900
tcaaaactat	caagcagata	gtcagggcct	gtgaagtgtg	ccagagaaat	aatcccctgc	6960
cttatgcgca	agctccttca	ggagaacaaa	gaacaggcca	ttacctgga	gaagactggc	7020
aactgatttt	accacaaagc	ccaaacctca	gggatttcag	tatctactag	tctgggtaga	7080
tactttcacg	ggttgggcag	aggccttccc	ctgtaggaca	gaaaaggccc	aagaggtaat	7140

aaaggcacta	gttcatgaaa	taattccag	attcggactt	ccccgaggt	tacagagtga	7200
caatagccct	gctttccagg	ccacagtaac	ccaggagta	ccccagggc	taggtatacg	7260
atatcactta	cactgcgcct	gaaggccaca	gtcctcaggg	aaggtcgaga	aaatgaatga	7320
aacactcaaa	ggacatctaa	aaaagcaaac	ccaggaaacc	cacctcacat	ggcctgctct	7380
gttgccctata	gccttaaaaa	gaatctgcaa	ctttccccaa	aaagcaggac	ttagcccata	7440
cgaaatgctg	tatggaaggc	ccttcataac	caatgacctt	gtgcttgacc	caagacagcc	7500
aacttagttg	cagacatcac	ctccttagcc	aaatatcaac	aagttcttaa	aacattacaa	7560
ggaacctatc	cctgagaaga	gggaaaagaa	ctattccacc	cttgtgacat	ggtattagtc	7620
aagtcocctt	cctctaattc	cccatcccta	gatacatcct	gggaaggacc	ctaccagtc	7680
atthttatcta	ccccaaactgc	ggttaaagtgc	gctggagtg	agtcttggt	acatcacact	7740
tgagtcaaat	cctggatact	gccaaaggaa	cctgaaaatc	caggagacaa	cgctagctat	7800
tcctgtgaac	ctctagagga	tttgccgcctg	ctcttcaaac	aacaaccagg	aggaaagtaa	7860
ctaaaatcat	aaatcccat	ggccctccct	tatcatatth	ttctctttac	tgthctttta	7920
ccctctttca	ctctactgc	acccctcca	tgccctgta	tgaccagtag	ctcccttac	7980
caagagtttc	tatggagaat	gcagcgtccc	ggaaatattg	atgccccatc	gtataggagt	8040
ctttctaagg	gaacccccac	cttactgccc	cacacccata	tgccccgcaa	ctgctatcac	8100
tctgccactc	tttgcatgca	tgcaaatact	cattattgga	caggaaaaat	gattaatcct	8160
agttgtcctg	gaggacttg	agtcactgtc	tgthggactt	acttcaccca	aactggtag	8220
tctgatgggg	gtggagttca	agatcaggca	agagaaaaac	atgtaaaaga	agtaatctcc	8280
caactcacc	gggtacatgg	cacctctagc	ccctacaaag	gactagatct	ctcaaaacta	8340
catgaaaccc	tcctgaccca	tactgcctg	gtaagcctat	ttaataccac	cctcactggg	8400
ctccatgagg	tctcggccca	aaacctact	aactgthgga	tatgcctccc	cctgaacttc	8460
aggccatattg	tttcaatccc	tgtacctgaa	caatggaaca	acttcagcac	agaaataaac	8520
accacttccg	ttthtagtagg	acctcttggt	tccaatctgg	aaataaccca	tacctcaaac	8580
ctcacctgtg	taaaatttag	caatactaca	tacacaacca	actcccaatg	catcaggtgg	8640
gtaactcctc	ccacacaaat	agtctgccta	ccctcaggaa	tattthttgt	ctgtggtagc	8700
tcagcctatc	gttgthtgaa	tggtcttcca	gaatctatgt	gcttccctct	attcttagtg	8760
ccccctatga	ccatctacac	tgaacaagat	ttatacagtt	atgtcatatc	taagccccgc	8820
aacaaaagag	taccattct	tcctthttgt	ataggagcag	gagtgcctag	tgactaggt	8880
actggcattg	gcggtatcac	aacctctact	cagthctact	acaaactatc	tcaagaacta	8940
aatggggaca	tggaacgggt	cgccgactcc	ctggctacct	tgcaagatca	acttaactcc	9000
ctagcagcag	tagtcttcca	aaatcgaaga	gctthtagct	tgctaaccgc	tgaaagaggg	9060
ggaacctgtt	tattthttagg	ggaagaatgc	tgthattatg	ttaatcaatc	cggaatcgtc	9120
actgagaaag	ttaaagaaat	tcgagatcga	atacaacgta	gagcagagga	gcttcgaaac	9180
actggaccct	ggggcctcct	cagccaatgg	atgccctgga	ttctccctct	cttaggacct	9240
ctagcagcta	taatatthgt	actcctcttt	ggacctgtta	tctthtaacct	ccttgthtaac	9300
tttgthctct	ccagaatcga	agctgtaaaa	ctacaaatgg	agcccaagat	gcagthcaag	9360
actaagatct	accgcagacc	cctggaccgg	ctctagctgc	cacgatctga	tgthtaagac	9420
atcaaaggca	ccccctcctga	ggaaatctca	gctgcacaa	ctctactacg	ccccaatcca	9480
gcaggaagca	gttagagcgg	tctcggccaa	cctccccaac	agcacttagg	ttthctgtt	9540
gagatggggg	actgagagac	aggactagct	ggatttcccta	ggctgactaa	gaatccctaa	9600
gcctagctgg	gaaggtgacc	acatccacct	ttaaacacgg	ggcttgcaac	ttagctcaca	9660
cctgaccaat	cagagagctc	actaaaatgc	taattaggca	aagacaggag	gtaaagaaat	9720
agccaatcat	ctattgcctg	agagcacagc	aggagggaca	atgatcgga	tataaaacca	9780
agtcttcgag	ccggcaacgg	caacccccct	tggttccct	ccctthgtat	gggagctctg	9840
ttthcatgct	atttactct	attaaatctt	gcaactgcac	tcttctgggt	catgthctt	9900
acggcttgag	ctgagctthc	gctcgccatc	caccactgct	gtthgcccgc	accgcagacc	9960
cgccgctgac	tcccatccct	ctggatcatg	cagggtgtcc	gctgtgctcc	tgatccagcg	10020
aggcaccat	tgccgctccc	aatcgggcta	aaggcttgcc	attgthctctg	catggctaag	10080
tgccctgggt	catcctaatt	gagctgaaca	ctagctactg	ggthccatgg	ttctcttctg	10140
tgaccacag	cttctaatag	agctataaca	ctcacgcgat	ggcccaagg	tccattcctt	10200
gaatccataa	ggccaagaac	cccaggtcag	agaacacgag	gcttgccacc	atcttgggag	10260
ctctgtgagc	aaggaccccc	aagtaacaca	accatgagg	tgcaaatgca	tgggcccacta	10320
atggtagagc	aagaaaacag	aagggccctg	gttccctcga	ggcatcagtg	agctgaaatg	10380
cctgccttg	atgtcctatt	cctaggtgtt	tttctgcctg	aagcagatta	aacctthgt	10440
tcacttctcc	aagtagggct	tctattacag	cccaaatcaa	tccccacccc	agatgacat	10499



<210> 4  
 <211> 2784  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 4  
 ctcccttcagg agaacaaaga acaggccact acccaagaga agactggcaa ctagatttta 60  
 cccatatgcc caaatctcag ggatttcagt atctactagt ttgggtagat actttcactg 120  
 gttgggcaga ggccctcccc tgtaggacag aaaaggccca agaggtaata aacgttcag 180  
 aaataattcc cagattcgga cttccccaag gcttacagag tgacaatggc cctgctttca 240  
 aggctacagt aaccaagga gtatcccagg tgttaggat acaatatcac tcacactgcg 300  
 cctggaggcc acagtcctca ggaaagggtg agaaaatgaa caaaacactc aaatgacatc 360  
 taaaaaagct aatccaggaa acccacctcg catggcctgc tctgttgcc ttagccttac 420  
 taagaatccg aaactctccc caaaaagcag gacttagtcc atacaaaatg ctgtatggac 480  
 ggcccttcct aaccaatgaa cttgggcttg accgagagac agccaactta gttgcagaca 540  
 tcatctcctt agccaaatat caacagggttc ttaaaacatt acaggggagcc tgtccccaag 600  
 aagagggaaa ggaactattc caccctggtg acatggtatt agtcaagtcc cttccctcta 660  
 attcccatc cctagatata tctgggaag gaaactaccc agccatttta tctaccctaa 720  
 cggcagttaa agtggtcaga gcggagctct ggatacatca cactcaagtc aaacctgga 780  
 tactgccaaa ggaactcaaa aatccatgag acaatgctag ctattcctgt gaacctctag 840  
 aggatctgag cctgctcttc aaatgacaac cagggggaaa gtaactaaaa tctgtaaatcc 900  
 cctggccctc ccttatcata tttttctctt tactgttctc ttacccctt tcaactctac 960  
 tgcaccccg tccatgccact gcaccccgct catgcccgt ccatgccagt agctccctt 1020  
 agcaagagtt tctatggaga atgcagcgt coggaatat tgatgcccc ttgtatagga 1080  
 gtttatctaa gggaaccccc accttcaactg cccacaccca tatgccccac aactgctata 1140  
 actctgccac tctttgcatg catgcaaata ctcattattg gacaggaaaa acgattaatc 1200  
 ccagttgtcc tggaggactt ggaggactca cttcaactcat accagtatgt ctgatggggg 1260  
 tggagttcaa gatcaggcaa cagaaaaaca cataaaggaa gtaatctccc aactgacctg 1320  
 ggtacatagc acccctggcc cctacaaagg actagatctc tcaaaactac atgaaacct 1380  
 ccat acccat actggcctgg taagcctatt taataccacc ctgactgggc tccatgaggt 1440  
 ctgggccccaa aaccctacta actgttggat gtgcctcccc ctgcacttta ggccatacat 1500  
 ttcaatccct atacctgaac aatggaacaa cttcagcaca gaaataaaca ccacttctgt 1560  
 tttagtaggt cctctttcca atctggaaat aaccataacc tcaaacctca cctgtgtaaa 1620  
 atttagcaat actatagaca cagccaactc ccaatgcac aggtgggtaa ctcctccac 1680  
 acgaatagtc tgcctaccct caggaatatt ttttgtctgt ggtacctcag cctatcattg 1740  
 tttgaatggc tcttcagaat ctgtgtgctt cctctcattc ttagtggccc ctatgcccat 1800  
 ctacactgaa caagatttat acaatcatgt catacctaag ccccgcaaca aaagagtacc 1860  
 cattcttctt tttgttattg gagcaggagt gctaggcgga gtagctactg gcattggcgg 1920  
 tatcacaacc tctactcagt tctactacaa actgtctcaa gaactaaatg gtgacatgga 1980  
 atgggtcgct gataccctgg tcaccttgca agatcaactt aactccctag cagcagtagt 2040  
 ccttcaaaat cgaagagctt tagacttgct aaccgggaa agcgggggaa cctttttatt 2100  
 tttagaggaa aaatgctgtt gttatgttaa tcaatccgga atcatcacc agaaagttaa 2160  
 agaaattcaa ggtcgaatat aacgtagagc aaaggagctg caaaacactg gaccctgggg 2220  
 cctcctcagc caatggatgc cctggattct ccccttctta ggacctctag cagctataat 2280  
 attgttactc ctctttggac cctgtatctt taacctcctt gtttaagttt tcttttccag 2340  
 aatcgaagca gtaaaactac aaatcgcttct tcaaatggag cccagatgc agtccatgag 2400  
 taaaatctac cacggacccc tggaccggcc tgctagccca tgctctgatg ttaatgacat 2460  
 caaaggcacc cctcccgagg aaatctcaac tgcacaacct ctactacgcc ccaattcagc 2520  
 aggaagcagt tagagtgtt gttggccaac ctccccacaa gcagttgggt tttcctgtt 2580  
 agagggggga ctgagagaca ggaataacta gatttcttag accaactaag aatccctaag 2640  
 actagctggg aaggtgaccg cttccacctt taaccacgg gcttgcaact tagctcacgc 2700  
 ccaaccaatc agatactaaa gagagctcac taaaatgcta attaggcaaa aacaggagat 2760  
 aaagaaatag ccaatcatct gttg 2784

<210> 5  
 <211> 1799  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 5  
 gggattctta gtcggcctag gaaatccagc taatcctgtc tctcagtcce cccactcaac 60  
 aggaaaaccc aagtgcctgtt ggggaggttg gctgacgacc agtctaactg ctccctgcgg 120  
 aattggggca tagtaggggt tgtgcagttg agatttcctc gggaggggtg cgttcgata 180  
 cattacaatt ggagcatggg ctagtaggcc ggtccagggg tccacggtag atcttagtca 240  
 tggacttcat ctgggggtcc atttgaagaa cgatttgtag ctttacaact ttgattctgg 300  
 aagagacaaa cttaacaagg aggttaaaga tacaggggtc aaagaggagt atcaatatta 360  
 gagctgctag agatcctaag aaggggagaa tccagggcat ccattggctg aggaggcccc 420  
 aggggtctggt gtttttgaag ctccctctgtt ctacgttgta ttcaatctcg aatttcttca 480  
 actttctctg tgacaattca ggattgatta acataataac aacattcttc cgctaaaata 540  
 acataataac aacattcttc ccctaaaaat aaacagcttc cccctcttcc agaggttagc 600  
 aagtctaaag ctcttcaatt ttgaaggact actgatgcta ggaagttaag ttgatcttgc 660  
 aagggtgacca gggagtcggc aacccattcc atgtcaccat tgagttcttg agatagtttg 720  
 tagtagaact gagtagaggt tgtggtaccg ccaatgccag aacctagtc acctagcact 780  
 cctgctccga taacaaaagg aagaatgagt actcttttgt tgtggggctt aggtacaaca 840  
 taattgtata aatcttgttc agtgtaaatg gtcattgggg cactaagaat gagaggaagc 900  
 acatagattc tgaagagcca ttcaaacaac gataggctaa ggtaccacag acaaaaaata 960  
 ttctgagggg taggcagact attcgtgtgg gaggagttac ccacctgatg cattgggagt 1020  
 tggttgtgtc tacagtattg ctaaaatttt cacaggtgag gtttgaggta tgggttattt 1080  
 ccagattgga aacaagaggt cctactaaaa cggaagtggg gtttatttct gtgctgtagt 1140  
 tgttccattg ttcagggtaca gggattgaaa tgcattggcc gaaatacagg gggaggcaca 1200  
 accaacagtt agtaggggtt tggaccgaga cctcatggag cccagtggag gtggtattaa 1260  
 ataggcttac caggcaagta tgggtatgga ggggttccatg tagttttaag agatctagtc 1320  
 ctttgtaggg gctaggggtg ctatgtaccc gggtcagttg ggaggttact tcccttcat 1380  
 gtttttctct tgccctgatct tgaactccac cccctcaga cataccagta tgggtgaagt 1440  
 aagtccgaca gacagtggct ccaagtcttc caggacaact aggattaatc attttccctg 1500  
 tccaataatg agtatttgca tgcattgcaa gagtggcaga gttatagcag ttgtggggca 1560  
 tatgggtgtg ggcagtgaag gtggagtttc ctttaggtaa actcctattt gatggggcat 1620  
 caatatttct gggaagccgc attcttcata gaaactcttg gtaaggggag ctgctgggtg 1680  
 tacagcagca tggaggggtt gcagtgagag tgaaaggggg taagagaaca gtaagagaa 1740  
 aaatatgata agggagggcc atggggattt acgattttag ttactttcct cacggttgt 1799

<210> 6  
 <211> 1489  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 6  
 tgggtgcttg cccgggcact ctcaagtcctg ctgctggatc atctgggttag tggcttctga 60  
 ctcaagggac ctacgtcccc tggggcagtg ggccttacag tgattccctt gacacgaggt 120  
 gcatggacga gggggcggct tatttctatt tggacaatct tttttaaagt gtcctttagt 180  
 accgcactgg aagcaaacc cttataggcat ttgatttgcc tagcttttcc cttttccagt 240  
 gcctccaaag tccgcttgcc tgagggccat gactaaagcg gtggcctttt ttttatccca 300  
 tttgtcccat tctgcctgct catcctgatc tctattataa aaaactgagg ttgccaaagt 360  
 caataggggt tctaagtttt gttccgggac taaggcagac ttttgaagtt ttttccta 420  
 gtctgtagct gactgagtga taaacttatc ctttaagatt agttggcctt cagtagagtc 480  
 agttgacaga gagaggtatg cttcctcaat gcctccgtta gtcaactccag aaaggcggta 540  
 ggattttctt cttttccctg tgttatagtg gacatcattg aataactcac aggcttcttt 600  
 ctagttttcc ttagtccttc tagcacgcaa gtttagcaat gtctgcggca ccaatctcca 660  
 tgttctgatt ctgtgtccca gtgaggtctt acactgggaa ctgcctgctg gcctgtgggg 720  
 aatcggtctc tttcctctgt tgtcgaccta tcattgacct gactgagata ccagagatcg 780  
 ccaactctc aggcgtgcagt tacggcgaca cttctgtcat ttgggggttag tgtctgattt 840

agcagtaaca	ttatatctct	ccatatcaga	tcaaaggatt	gtcctaaacc	ttgtaaaaca	900
tcaatatagc	cattaggggt	atctgagaat	ttacctaggt	ctattttaat	ttaaagtctg	960
ggagagaaaa	aggcacatgc	actctggctg	ggccgaattc	tcttcctccc	actgcgtctg	1020
agagagaaaa	aggtagctgc	actctggctg	ggccgaattc	tcttcctccc	gcttggaggg	1080
ggcataatcg	gggaatattg	gcattctttg	gttagttgtt	tacctctttg	tctatctcct	1140
tttggaccgt	ttgggttgaa	ggggggctct	tattatttgg	ggaaggagtc	tgggggatgc	1200
tggggtaggg	aggtagactc	tgagggtctc	ctgtagggca	taaatcacac	tttttacata	1260
attgcgagtt	gtctcttaat	gaaaagaaa	tttgtacgta	tgacacttca	caccatttgc	1320
cttcttttct	acaaaagagg	tctagctgta	agatggtgtt	ataatttatg	cttcctcag	1380
gatgccaggt	ttctccccct	taaagagtat	atcgttgcca	ggcgttactg	cagaagaata	1440
tgtctttttt	ttcttagcat	ctgagagtca	aattgggtccc	aattctcca		1489

<210> 7  
 <211> 1216  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 7						
taaagataca	gggattgaaa	tgtatggcct	gaagtgcagg	gtcatatagg	tgtgggtggt	60
gaaaatgggg	tttcctttag	aaaaactcct	atacgatggg	tcatcaatat	ttccaggaag	120
ccgcattctc	catagaagct	cttggtaatg	ggagctactg	gtagtacagt	ggcatggagg	180
gggtgcagtg	agagtgaaa	agggtaaaag	aacagtaaa	agaaaaatat	gataaggagg	240
gggttcagtg	agagtgaaa	ggggtaagag	aacagtaaa	aaaaaaatat	gacaaggagg	300
gccatgagga	tctacgattc	tagttacttt	cctcacgggt	gtcgcttgaa	gagcagggtc	360
agatcctcta	gaggttcaca	ggaatagcta	gcgttgtctc	ctggattttc	gggttccttt	420
ggcagtatac	agagtttgac	tcgagtgtga	tgtattcaag	actccactcc	agccacttta	480
accgcagttg	gggtagataa	aatgactggg	tagggtcctt	cccaggatgt	atctaaggat	540
ggggacttag	aaggaaaggga	cttgactaat	accatgtcac	cagggtgcaa	taattacttt	600
ccctcttctc	gggaacaggt	tcctgtaat	gttttaagaa	cttggtgata	tttggccaag	660
gaggtgatgt	ctgcaactaa	gctggccatc	tctcggtaaa	gcacaagggtc	cttggttagg	720
aaggggccatc	catacagcat	tttgtatggg	ctaagtcctg	ctttttgggg	agagttttgg	780
attcttagta	aggctgtagg	caacagagca	ggccatgcaa	ggtgggtttc	ttgggttagc	840
ttttttaa	gtcgtttgag	tgcttcattc	attttcttga	cttttcctga	ggattgtggc	900
ctccacgcgc	agtgtaaagt	atattgtatg	cctaatgcct	gggatactcc	ctgggttact	960
gtagccttga	aaacggggcc	attgtcactc	tgtaagcctc	ggggaagtcc	gaatctggga	1020
attatttcat	gaattagtgc	ctttattaca	tcttggtcct	tttctgtcct	acaaagggaag	1080
gcctctgccc	aaccagtga	aatatctacc	cagactagta	gatactgaaa	tccctgagat	1140
ttgggcatgt	gggtaaaatc	tagttgccag	tcttctcctg	agtaatggcc	tgttctttgt	1200
tctcctgaag	gagctt					1216

<210> 8  
 <211> 976  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 8						
agtataaatg	gaataacttga	aagtaatccc	ctcactccag	gaactagtgc	tgagctggcc	60
aaactaatag	ccctcactcg	ggcactagaa	ttaggagaag	agaaaagggt	aaatatatat	120
acagactata	agtatgctta	cctagtccct	catgcccattg	cagcaatatg	gagagaaaagg	180
gaattcctaa	cttccaaaagg	aacacctatc	aaacatcagg	aagccattag	gatattatta	240
ttgggtggtac	agaaaacctaa	agaggtggca	gtcctacact	gctgggttca	tcagaaaaaa	300
aaggaaagg	aaatagaagg	gaactaccaa	gcagatattg	aagccaaaag	agccgcaagg	360
caggaccctc	cattagaaat	gcttatagaa	ggacccttag	tgtggggtaa	ccccctccag	420
gaaagcaatc	cccagtactc	agcaggagaa	ataaaatgga	gaacctcacg	aggacatact	480
ttcctcccct	caggatggct	agccaccaa	gaaggaaaaa	tgcttttgcc	tgacagctaac	540
caatggaaat	tacttaaaac	ccttcaccaa	acctttcact	taggattgat	agcaccctac	600

agatggccaa	attattatttt	actggatcag	gcctttttcaa	aactatcaag	caggtagtca	660
gggcctgtaa	agtgtgccaa	agaaataatc	tcctgcaactg	caagccatac	atttcaatcc	720
ctgtatcttt	aacctccttg	ttaagtttgt	ctcttcacaga	atcaaagctg	taaaactaca	780
aatggttctt	caaattggagt	ctcagatgca	gtccatgact	aagatatacc	gcagccccct	840
ggagggggcc	tgctagccca	tgctccaatg	ttaatgacat	cgaaggcacc	cctcccgggg	900
aaatctcaac	tgcacaaccc	ctactatgtc	ccaattcagc	aggaagcagt	taaagcggtc	960
atcggccaac	ctcccc					976

<210> 9  
 <211> 942  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 9						
agaggagaac	agcagcataa	gcggctggca	gaggtaggga	aagaccagca	agaagaaaag	60
agagaaaagag	aaagagaaaag	tcagagaaaag	agacagagag	aggaagagac	aaagagacag	120
aaagtcaaaag	aggtagtagt	cagaaacaga	gacaaaaaaa	aggagtcaga	aagagggaca	180
gacacagaaa	gtcaaaaaaa	aagttaagaa	gaaaggaaaa	gacaaagaag	aagtcgaaga	240
ggagaaaagag	agagatagaa	gtagttaaaga	aaaaaacagc	atatccccatt	ccttttaaagc	300
cagggtaaat	ttctatctac	ccagccaagg	catattctac	ttatgtggat	cttcaaccca	360
tatctgcctc	tcagacagtt	tgcaagaaat	aatgaaatct	atccttactt	tacaatccca	420
aatagactct	ttggcagcag	tgactctcca	aaactgcaga	ggcctagacc	tcctcactgc	480
tgaaaaagga	ggacactaca	ccttcttagg	ggaagaatgt	tgtttttaca	ctaaccagtc	540
ggggatagta	tgagatgctg	cccggagttt	acaggaaaaag	gcttctgaaa	tcagacaacg	600
cctttcaaat	tcttatacca	acttctggag	ttaggcaaca	tggtctctcc	cctttctagg	660
tcctgtggca	gccatcttgc	tgttactcgc	ctttggggccc	tgtattttta	accttcttgt	720
caaatgtgtt	tcctctagaa	tcgaggccat	caagctacag	atggtcttac	aaatggaacc	780
ccaaaagagt	tcaactaaca	acttctaccg	aggacccctg	gatcaaccca	ctggcacttc	840
ccctggccta	gagagttccc	ctctgaagga	caccgcaact	ggagggccct	tctttgcccc	900
atccagcagg	agtagctaga	gtggtcatcg	gccaaattgc	ca		942

<210> 10  
 <211> 1375  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 10						
ccccaatatt	ctctttctga	tggggaaaaa	tggccacctg	agggaagcac	aaattacaat	60
actatcctgc	agcttgatct	tttctgtaag	agggaaggca	aatggagtga	aataccttat	120
gtccaagctt	tcttttcatt	gagggagaat	acacaactat	gcaaagcttg	caattttacat	180
cccacaggag	gacccctcag	cttaccacca	tatcctagcc	tccttatagc	ttcccttctc	240
attgatgata	ctcctcctct	aatctcccc	gccagaaagg	aaataagcaa	agaaatctcc	300
aaaggtccac	aaaaaccccc	gggctatcgg	ttatgtcccc	ttcaagctgt	agggggaggg	360
gaattttggc	caaccgggt	gcatgtcccc	ttctccctct	ctgattttaa	gcagatcagg	420
cagacctggg	gaagttttca	gatgatcctg	ataggtacat	agatgtccta	cagggtctag	480
ggcaaacctt	tgacctcact	tgagagagcg	tcattgctact	gttagatcaa	accctggcct	540
ttaatgaaaa	gaatgcggct	ttagctgcag	cctgagagtt	tgagataacc	tggtatccta	600
gtcaagtaaa	tgaagaatg	acagccgaag	aaagggacaa	cttccctact	ggtcagcaag	660
ccatccccag	tatggatccc	cactgggact	ttgactcaga	tcattggggc	tggagtgcga	720
aacatctgtt	gatctgtgtt	ctggaaggac	taaggagaat	tgggaaaaag	cccatgaatt	780
attcaatgat	atccaccata	accaggggaa	aggaagaaaa	tccttctgcc	ttcctcgagc	840
ggctacaaga	ggccttaaga	aaatatactc	ccctgtcacc	cgaatcactc	gaggttcaat	900
tgattctaaa	agataagttt	attaccctaat	cagccacaga	tatcaggaga	aagctccaaa	960
agcaagccct	gagccctgaa	caaaatctag	agacattatt	aaacctggca	accttggtgt	1020
tctataatag	ggaccaagag	gaacaggccc	aaaaggaaaa	gcgagatcag	agaaaggccg	1080
cagccttagt	catggccctc	agacaaaaca	accttggtgg	ttcagagagg	tcagaaaatg	1140

10

gagcaggcca	atcacctggt	acggcttggt	atcagtgcgg	tttactagga	cacttttaaaa	1200
aagattgtcc	aataagaaac	aagctgcccc	ctcatccgtg	tccactatgc	cgaggcaatc	1260
actggaaggt	gcaactgccc	agaggatgaa	ggttccctgg	gttagaagcc	cccaaccaga	1320
tgatccaaca	acaggactga	gggtgcccgg	ggcaagcacc	agctcatgtc	atcac	1375

<210> 11  
 <211> 944  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 11

acctaggagg	aactgtcttc	aggacaggac	tatagatgct	tcctcccagg	cgattaaggg	60
aaaaagacac	aatgggtatt	cagtaagtga	taaggaaact	cttgtagaag	cagagttagg	120
aaaattgcct	aataattggt	ctgctcaaat	gtgcgagctg	tttgcaactc	gccaaacctt	180
aaaagtatta	cagaatcagg	aagaagccat	ctataccaat	tctaagttaa	tatggactga	240
acgagaactt	attaatagca	aagaataatt	gaaatcccaa	acttacaagg	ttttcaacaa	300
aagcacagtt	tgctaaaagt	taactgtgta	acatgtatta	tcctactacc	acaaactctc	360
aaatgatttc	tcagacagtt	tgcaagaaac	aatgaaacct	atccttactc	tacaatccca	420
aatagactct	ttggcagcag	tgactctcca	aaaccaccaa	ggcctagacc	tcctcactgc	480
tgagaaagga	ggactctgca	ccttcttagg	ggaagattgt	tgtttttaca	ctaaccagtc	540
agggatagtg	tgagatgcca	cccagcgttt	acaggaaaag	gcttctgaaa	tcagacacaa	600
tgctttttcaa	accttatagc	aacctctgga	gttcggcgac	tggtttttcc	cctttctagg	660
tcctgtgaca	gccatcttgc	tattactcgc	cttcgggccc	tgtattttta	acctcctcgt	720
caaatttggt	tcctctagga	tcgaggccat	caagctacag	atggtcttac	aaatggaacc	780
ccaaatgagc	tcgactaaca	acttctactg	aggacccctg	gaccgaccca	ctggcccttt	840
aactggctta	aagagtttcc	ctctggagga	cactacaact	gcagggcccc	ttctttgccc	900
catccacagg	aagttagcta	gagcagtcac	cacccaattc	ccaa		944

<210> 12  
 <211> 963  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 12

tacaggaacc	ccataatacg	tccttggtcaa	attctattca	gctccaactg	ctaggagtgg	60
cccatttgtc	ctgaaccctc	aaatcatggg	aatgagaaat	gaatttagac	tgaccacagc	120
ccttatgagt	tttcagctac	aggggtgtat	agaaccctga	taaggagtgt	tctttgtgtg	180
tggaagatcc	ttctatatct	gcctccccac	caactggaca	ggaacttgta	cttagccta	240
catagtacct	cctgtgactt	atccttttca	gaagaggcag	tagctgtgcc	cattcatgct	300
aagcttcagc	cgagagcaat	ctcactactt	cctctattgg	ctggtttagg	atttactacc	360
acctaggaag	tggactcaca	gcctagatga	aatctctctc	caacttactc	aatccagga	420
ccaaatagac	tcatttagcag	ctgtggttct	ccgaaccagt	gagcactaga	tctccaatct	480
cctcactgcc	gaaaggggag	gaacatgcct	ttttctgaac	aaggaatgtt	gtttttatgt	540
caataaatca	ggcatagtga	gagatggaat	taaatgactt	caggatagag	ctagcagact	600
acatgggtggg	acaaccgaaa	ctacctcagg	gttctcacag	cctgttctcc	actggttctt	660
tccattttta	ggtcccttcc	ttatgattat	tctaggagta	acctttggcc	catgtctttt	720
cagttccttc	atcctttcgt	ttcttcctga	atagaatcaa	tgaaactaga	aatgttactg	780
cagatggaac	ctcagatgac	ttcaaccagc	acctattatc	aaggacccct	aaaccagcct	840
gccggcccat	accggacgt	tgacacccaa	accacctctc	acgaggaaac	ctcagctaca	900
gaacccttcc	tatgccccta	ttcagcagga	agcaattaga	gtggtcatcc	tcccacacc	960
caa						963

<210> 13  
 <211> 1362  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 13  
 ccacaatatc ctcttccagg aggagaacga tggccacctg agggaaagtat acactataat 60  
 accatcctgc aactagatct gttttgtaaa caagaaggca agtggattta ggtaccatat 120  
 gttcagacct ttttctcatt aagggatgat aaccacagat tgtgtaagac atgtaacctg 180  
 caccacacag ggagtcctca aattctaccc ccatacccag tcctccccac ggctcctcct 240  
 actaatgccaa aaccctctct ggcttctaca gcccaaaagg gaacaaataa aagagccttc 300  
 agagagccaa gagacccac tggcccctgg ctatgtcctc ttcaggctgt agggaggggaa 360  
 tttggcccaa ccgagtaga tgttcccttt tctctctctg atctaaagca aattaaggca 420  
 gacttgatg aaagtctca gatgaccca atagatacgt agatggcctg ctgggtctgg 480  
 gacaatcttt tgacctttcc tggagagaga tcatgttatt gcttgatcag acctaacctc 540  
 taatgagaag aatgctgctt taacaggagc ccgagagtgt ggggatacct ggtacctcag 600  
 ttaagtaagt gatagaatga catcagaaga gagcagtttc ctactggcca gcaagcagtc 660  
 ccagtatgg atccccactg ggaccctgac tcggatcatg gggactggag tcacaaacat 720  
 ttactgacct gtatcctaga agggttaagg agaactagga aaaagcccat gaactattca 780  
 atgatgtcta ctataaccca agggaaaggaa gaaaacccta ttgccttctc caaaaggctg 840  
 agggaggctt tgagaaaata tactcccctg tcaccagatt ccctcgaagg ccagttaatt 900  
 ttaaaggaca aatttattac tcagtcagct gcagacatta ggaaaaagct ccaaaagtta 960  
 gccttggggc gagcaaaaatt tggaggcatc attaaacctg gcaacctcag tgttctatca 1020  
 tagggaccaa gaggaacagg ccgaaaagga aaagcaggat aagagaaagg ctgcagattt 1080  
 agtcatgccc tcagacaaac cttggcgggt caaagaggag aaaaaatgga gcaggccaat 1140  
 caccacagcag ggcttattat cagtgcagtt tacaaggaca ctttaacaa gattgtccaa 1200  
 agagaaataa gccgccctct caccatgtc cactatgcca aggtgatcac tgggaaggcac 1260  
 actgtccccag aggacaaagg ttctctgggc cagaagtccc caaccagatg atccagcaac 1320  
 aggatggagg gtgcccgggg caagcaccag ctctgttgt ca 1362

<210> 14  
 <211> 945  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 14  
 ttgcagatca atctcagact gctgtgctag caatgagtga ggcttcgtgg gcatgggacc 60  
 ctctgagcca ggcattggat ataattgctt tgtgtgccat ttgctaagac tgttgggaata 120  
 gcacagtatt aggggtgggag tggcccgatt ttccagggtg tgtctgtcac cgcttccctt 180  
 ggctaggaaa gagaattccc tgaccccttg ttcttcccag gtaaggcagt gcctcaccct 240  
 gcttcagctc aactcaggt gactgcaccc actgtcctgc cccactgtc ggacaagccc 300  
 cagtgcagatg aacctggtac ctgagttgga aatgcagaaa tcacctgtct tctgcgtcac 360  
 tcacactggg agctgtagac tggagctgtt cctatttggc catcttggaa ccatctccca 420  
 aatagactct ttggcagcag tgactctcca aaaccaccaa ggcctagacc tcctcattgc 480  
 tgagaaaagga ggactctgca ccttcttagg ggaggagtgt tgtttttata ctgaccagtc 540  
 agggatggta cgagatgccaa cccgatgttt acaggaaaag gcttctgaaa tcacacaaca 600  
 cctttcaaac tcttatacca acctctggag ttgggcaaca tggcttctcc cctttctcgg 660  
 tccatttgca gccatcttgc tattactcgc cttcaggctg tgtattttta acctccttgt 720  
 caaatttgtt tcctctagaa ttgaggccgt caagctacag atggtcttac aaatgggacc 780  
 ccaaatgag ccaactaaca acttctgcca aggacccctg gaccaacctg ctggcccttt 840  
 cactggcctt aagagttccc ctctggaggg cactacaact gcaggggccc ttctttgccc 900  
 ctatccagca ggaagtagct agagcagtc taccaccaatt cccaa 945

12

<210> 15  
 <211> 939  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 15  
 agagctacct tggcaagtac tctaggagta tgggaaaatg aaaacaacaa actcacacac 60  
 cattttaaca tacacaatca ggtctgcccc cccagcaagg tatattcttt gtatgtggaa 120  
 catcgaccta tatctgcctc cccactaact agacagccac ctgaatctta gtctttctaa 180  
 gtcccaacag taacattgcc ccaggaaatc agaccatata agtatccctc aaagctcaag 240  
 tctgtcagtg cagagccata caactaatac cctacttat agggtaagga atggctactg 300  
 ctacaggaac cagaatagct agtttgttta ctctattatc ctactaccac acactctcaa 360  
 atgatttctc agacagtttg caagaaataa cgaaatctat ccttactcta caatcccaaa 420  
 tagactcctt ggcagcagtg accctccaaa acggctgagg cctagacctc ctactgcca 480  
 agaaaggagg actctgcatt ttcttagggg aagagtgttt ttacactaac cagtcaggga 540  
 cagtatgaga tgccactcgg agtttacagg aaaaggcttc tgaagtcaga caatgccttc 600  
 caaactctat accaaactct ggagttgggc aacatggctt ctcccctttc taggtcccgt 660  
 gacagccatc ttgctattat ttgcctttga gccctgtatt tttaatctcc ttttcaaatt 720  
 tgtttcctct ggatcgaggc catcgagcta cagatggtct tcacaaatgg aacccccaaa 780  
 gagctcaact aacaacttct actgaggacc cctggactaa cctgctgacc ctttacttgg 840  
 cctgaagaat tcccctctgg aggacactac aactgcaggg ctccctcttt gcccttatcc 900  
 agcaggaagt agctagagct gtcattgcct aattcctaa 939

<210> 16  
 <211> 979  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 16  
 agtgataatg gaatacttga aagtaatccc ctactcccc aggaactagt gctcagctgg 60  
 cagaactaat agccctcact cgggtactag aatcaggaga aggaaaaagg gtaaatatat 120  
 atacagactc taagtgtgct tacctagtcc tccatgcccc tgcagcaata tggagagaaa 180  
 gggaattcct aacttccgag ggaacaccta tcaaacatca ggaagccatt aggaaattat 240  
 tattggctgt acagaaacct aaagaggtgg cagttttaca ctgcccgggt catcagaaaag 300  
 gaaaggaaaag ggaaatacaa gggagccacc aagttgatat tgaagtcaaa agagccacaa 360  
 ggctggaccc tccattagaa atgcttatag gaggacccct agtatggggg aatccccctc 420  
 gggaagccaa gcccagtagc tcagcaggag aaatagaata gggaacttca tgaggacata 480  
 ctccctccc ctccagatgg ctagccacca ataaaggaaa aatacttttg cctgcagcta 540  
 accaatagaa attacttaaa acccttcac aaaccttcca cttaggcatt gatagcacc 600  
 atgagatggc caaattatta ttactggac caggcccttt caaaactatc aagcagatag 660  
 tcagggcctg taaagtctgc caaagaaata atcccctgca ctgcaggcca tacatttcaa 720  
 tccctgtatc tttaacctcc ttcttaaatt tgtctcttc agaatcaaag ctgtaaaatt 780  
 acaaatagtt cttcaaatgg agccacagat gcagtccatg actaagatcc accacagacc 840  
 cctggaccag cctgctagcc catgctccaa tgtaaatgac atcgaaggca ccccctctg 900  
 aggaaatctc aactgcacaa cccctactac gccccaattc agcagaaaagc agttagagtg 960  
 gtcacagacc aacctcccc 979

<210> 17  
 <211> 1774  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 17  
 catgctggta aaggaccgct agaatccagc agccaggacc actttctttg tggtaagaa 60  
 aggtgggaaa acaggtgcag gactgctaca ctggtaagca taactaatcc gataagcaga 120  
 ggtccatggg tggttacgca ccctggaaaag gaataagcat taggactata gaggacactc 180

taggactaat	gctcatcgga	aaatgactag	gggtactggc	atccctatgt	tcttttttca	240
gatgggaaat	gttcccccca	aggcagaaat	gcccctaaga	tgtattctgg	agaaatggga	300
ccaatctgac	catcagacac	taagaaagaa	atgacttata	ttcttctgca	gtaccacctg	360
gccacaatat	cttcttcaag	gggcagaaac	ctggcctcct	gaggggaagta	taaattataa	420
caccatctta	cagctagacc	tctttttag	aaaagaaggc	aaatggagtg	aagtgccata	480
tgtacaaaact	ttcttttcat	taagagataa	ctcccaatta	tgtaaaaagt	gtgatttatg	540
ccctacagga	agccctcaga	gtctacctcc	cgaccccagc	aagaccccaa	ctccttctcc	600
aactaataag	gacccccctt	caacccaaat	ggtccaaaag	gagatagaca	aaggggtaaa	660
caatgaacca	aagagtgcc	atattacacg	attatactcg	ctccaagcag	tgggaggaga	720
at ttggccca	gccagcgtgc	atgtaccttt	ttctctctca	gattttaaagc	aaattaaaat	780
agacctaggt	aaattctcag	ataaccctga	tggctatatt	gatgttttac	aagggttagg	840
acaatccttt	gatctgacat	ggagagatat	aatgttactg	ctaaatcaga	cactaaccctc	900
aaatgaaaaa	agtgtgtcca	taacagcagc	ctgagagttt	ggcgaactct	ggtatctcag	960
tcaggtcaat	gataggatga	caacagatga	aagagaatga	ttccccacag	gccagcaggc	1020
agttcccagt	gtagaccctc	attaggacac	agaatcagaa	cttggagatt	ggtgccacag	1080
acatttgcta	acttgcgctg	tagaaggact	aaggaaaact	aggaagaagc	ccatgaatta	1140
ttcaatgatg	tccccataa	cacagggaaa	ggaagaaaat	cctactgccc	ttctggagag	1200
actaagggaa	ggattgagga	agcatacctc	cctgtcacct	gactctatta	aaggccaact	1260
aatctttaaag	gataagttta	tcaactcagtc	agctgcagag	attaagaaaa	aacttcaaaa	1320
gtatgcctta	ggcccagagc	aaaacttaga	aaccctactg	aacttggcaa	cctcagtttt	1380
ttataataga	gatcaggaag	agcaggggaa	tgggacaaat	gggataaaaa	aaaaaaaaaa	1440
aggtgactgc	tttagtcgtg	gccctcaggc	aaatggactt	tggaggctcc	agaaaaggga	1500
aaagctgagc	aaattgaatg	cctaacaggg	cttgcttcta	gtgtggtcta	caaggacact	1560
ttaaaaaaga	ttgtccaagt	agaaacaagc	tgcccccttg	tccatgcccc	ttatgtcaag	1620
ggaatcactg	gaaggcccac	tgccccagga	gatgaaggtc	ctctgagtc	gaagccacta	1680
accagataat	ccagcagcag	gactgaggat	gcccagggca	agcgccagcc	catgccatca	1740
ccctcacaga	gccttgggta	tgcttgacca	ttga			1774

<210> 18  
 <211> 938  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 18						
tgtaggaaga	actcccttca	ggacaggaca	atagatgggt	cctcccaggt	gattaaggaa	60
aaaagacaca	gtattcagta	agtgataagg	aaactcttgt	agaagcagag	ttagaaaaat	120
tgcctaataa	ttggtctgct	caaagtgtgt	agttgtttgc	actcagccaa	atcttaaagt	180
acttacagaa	tcaggaagca	gccatctata	ccaattctaa	gttaatatgg	actaaacgag	240
gttttattag	tagcaaagaa	aaattaaaaat	cccaaaactta	caaggttttc	aactaaagtt	300
tgccaaaagt	taacagtgt	acatgtatta	tcctactatc	acacactctc	aaaggatttc	360
tcagacagtt	tgcaagaaat	aacgtaatct	atccttactc	tacagtccca	aatagactct	420
ttggtagcag	tgactctcca	aaactgccga	ggtctagacc	tcctcaatgc	tgagaaaagg	480
gaactctgca	ccttcttagg	ggaagagtgc	tgtttttaca	ctaaccagtc	agggatagta	540
tgagatactg	cctgacgttt	acaggaaaag	gcttctgaaa	tcagacaacg	cctttcaagc	600
tcttatacca	acctctggag	ttgggcaaca	tggcttctcc	ccttgctagg	tcctgtggca	660
gccatcttgc	tattacttgc	cttcggggccc	tgtattttta	acctccttgt	caaatttgtt	720
tcctctagga	tcaaggccat	caagctacag	atggtcttac	aaatggaacc	ccaaatgagc	780
tcaactaaca	acttctactg	aggacacctg	gactgaccca	ctggcccttt	cactggccta	840
aagagttccc	ttctggagga	cactacaact	gcaggggccc	gtcttcaccc	ctatccagca	900
ggaagtagct	agatcagtc	ttgcccatt	cccaacag			938

<210> 19  
 <211> 1308  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens



&lt;400&gt; 19

gatgcttgcc	ccaggcaccc	tcagtcctgt	tgttgatca	tctggtcggg	ggcttctggc	60
ccaaagaacc	tttgtcctct	gaggcagtgc	accttccagt	gattgcctca	gcattgtgga	120
catgggcaag	ggggcagctt	gtttctcact	ggacaatctt	ttttaagggtg	tccttccaaa	180
ccacactggt	aacaagccct	accaggtgat	tggcctgctc	tattttctgt	cctctctgaa	240
ccaccaaggt	ttgtctgtct	gagggtcatg	actaaggctg	tggcctttct	ctgatcttgc	300
ttttcctttt	tggcctgttc	ctcttggtac	ctattataga	acactgaggt	tgccaggttt	360
aacaatggct	ccagattttg	ttcagggcac	agggctcatt	ttggagcttt	ctcctgatat	420
ctgcagctga	ttgggtaata	aacttatctt	ttaggatcaa	ttgactctca	agagagttgg	480
gtgacagggg	agtatatattc	cttgaggcct	cccatagccg	ctctaggaag	gcagaaggat	540
tttcttcctt	tccctgagtt	ataaaagaca	tcattgaaca	actcatggac	tttttcccaa	600
ttctccgtag	tccttctaga	acacaggtca	gcagatgttt	acgactccag	tccccatgat	660
ctgagcttag	acaccagtgg	ggatccatac	tggggatggc	ctgctgactg	gtagggaatt	720
tgtccctttc	tttggctgtc	attctatcat	ttacttgact	aagataccaa	gtatctccaa	780
attctcaggc	tgcagctaaa	gctgcattct	tttcattaaa	ggccagggtt	tgatctaata	840
gcatgacatc	tctccaagtg	aggtcaaagg	tttgccctag	atccatagga	catcagagaa	900
ggagaagggg	acatacacct	gagttagcca	aattcccctc	cctctacagc	ttgaagggga	960
cataagcaat	agcctgggga	tttttggtgt	cctttggaga	tttctttgct	tgtttcttct	1020
tgggtggggg	agatttagagg	aggcttatca	gtaataggaa	ggggagctat	agggaggcta	1080
ggatatgggg	gtaagctgag	aggtcatctt	gtgggatgta	aattgcaagc	tttgcatagt	1140
tgtggatttt	ccttacaatg	aaaataaagc	ttggacataa	ggtatttcac	tccatttgcc	1200
ttcctcttta	cagaaaaggt	caagctgcag	gatagtactg	taattttatac	ttccttcagg	1260
tggccatttc	ttcccatcag	agagagaata	ctggggctgg	gccatagt		1308

&lt;210&gt; 20

&lt;211&gt; 711

&lt;212&gt; ADN

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 20

actgagagac	aggactagct	ggatttccta	ggccgactaa	gaatccctaa	gcctagctgg	60
gaaggtgacc	acgtccacct	ttaaaccacg	ggcttgcaac	ttagctcaca	cctgaccaat	120
cagagagctc	actaaaatgc	taattaggca	aagacaggag	gtaaaagaaat	agccaatcat	180
ctattgcctg	agagcacagc	aggagggaca	acaatcgga	tataaaccca	ggcattcgag	240
ctggcaacag	cagccccctt	ttgggtccct	tccctttgta	tgggagctgt	tttcatgcta	300
tttcaactcta	ttaaactctt	caactgcact	cttctggtcc	atgtttctta	cggctcgagc	360
tgagcttttt	ctcaccttcc	accactgctg	tttgccacca	ccgcagacct	gccgctgact	420
cccatccctc	tggatcctgc	aggggtgtcc	ctgtgtcctt	gatccagcga	ggcgccatt	480
gccgctccca	attgggctaa	aggcttgcca	ttgttcctgc	acggctaagt	gcctgggttt	540
gttctaattg	agctgaacac	tagtcaactg	gttccatggt	tctcttctgt	gacccacggc	600
ttctaataga	actataacac	ttaccacatg	gcccagatt	ccattccttg	gaatccgtga	660
ggccaagaac	tccaggtcag	agaatacgag	gcttgccacc	atcttggaag	c	711

&lt;210&gt; 21

&lt;211&gt; 711

&lt;212&gt; ADN

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 21

actgagagac	aggactagct	ggatttccta	ggctgactaa	gaatccctaa	gcctagctgg	60
gaaggtgacc	acatccacct	ttaaaccacg	ggcttgcaac	ttagctcaca	cctgaccaat	120
cagagagctc	actaaaatgc	taattaggca	aagacaggag	gtaaaagaaat	agccaatcat	180
ctattgcctg	agagcacagc	aggagggaca	atgatcgga	tataaaccca	agtcttcgag	240
ccggcaacgg	caacccccct	tgggtccctt	ccctttgtat	gggagctctg	ttttcatgct	300
atttcactct	attaaatctt	gcaactgcac	tcttctggct	catgtttctt	acggcttgag	360
ctgagctttc	gctcgccatc	caccactgct	gtttgccgcc	accgcagacc	cgcgctgac	420

15

```

tcccatccct ctggatcatg caggggtgtcc gctgtgctcc tgatccagcg aggcacccat 480
tgccgctccc aatcgggcta aaggcttgcc attgttcctg catgggctaag tgcctgggtt 540
catcctaatt gagctgaaca ctagtcaactg ggttccatgg ttctcttctg tgacccacag 600
cttctaataag agctataaca ctcaccgcat ggccaaggt tccattcctt gaatccataa 660
ggccaagaac cccagggtcag agaacacgag gcttgccacc atcttgggag c 711

```

&lt;210&gt; 22

&lt;211&gt; 2055

&lt;212&gt; ADN

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;220&gt;

&lt;221&gt; CDS

&lt;222&gt; (1)..(2055)

&lt;400&gt; 22

```

ccc aag aca gcc aac tta gtt gca gac atc acc tcc tta gcc aaa tat 48
Pro Lys Thr Ala Asn Leu Val Ala Asp Ile Thr Ser Leu Ala Lys Tyr
  1                    5                10                15

caa caa gtt ctt aaa aca tta caa gga acc tat ccc tga gaa gag gga 96
Gln Gln Val Leu Lys Thr Leu Gln Gly Thr Tyr Pro Glu Glu Gly
                20                25                30

aaa gaa cta ttc cac cct tgt gac atg gta tta gtc aag tcc ctt ccc 144
Lys Glu Leu Phe His Pro Cys Asp Met Val Leu Val Lys Ser Leu Pro
                35                40                45

tct aat tcc cca tcc cta gat aca tcc tgg gaa gga ccc tac cca gtc 192
Ser Asn Ser Pro Ser Leu Asp Thr Ser Trp Glu Gly Pro Tyr Pro Val
                50                55                60

att tta tct acc cca act gcg gtt aaa gtg gct gga gtg gag tct tgg 240
Ile Leu Ser Thr Pro Thr Ala Val Lys Val Ala Gly Val Glu Ser Trp
                65                70                75                80

ata cat cac act tga gtc aaa tcc tgg ata ctg cca aag gaa cct gaa 288
Ile His His Thr Val Lys Ser Trp Ile Leu Pro Lys Glu Pro Glu
                85                90                95

aat cca gga gac aac gct agc tat tcc tgt gaa cct cta gag gat ttg 336
Asn Pro Gly Asp Asn Ala Ser Tyr Ser Cys Glu Pro Leu Glu Asp Leu
                100                105                110

cgc ctg ctc ttc aaa caa caa cca gga gga aag taa cta aaa tca taa 384
Arg Leu Leu Phe Lys Gln Gln Pro Gly Gly Lys Leu Lys Ser
                115                120                125

atc ccc atg gcc ctc cct tat cat att ttt ctc ttt act gtt ctt tta 432
Ile Pro Met Ala Leu Pro Tyr His Ile Phe Leu Phe Thr Val Leu Leu
                130                135                140

ccc tct ttc act ctc act gca ccc cct cca tgc cgc tgt atg acc agt 480
Pro Ser Phe Thr Leu Thr Ala Pro Pro Pro Cys Arg Cys Met Thr Ser
                145                150                155                160

```

16

agc tcc cct tac caa gag ttt cta tgg aga atg cag cgt ccc gga aat	528
Ser Ser Pro Tyr Gln Glu Phe Leu Trp Arg Met Gln Arg Pro Gly Asn	
165 170 175	
att gat gcc cca tcg tat agg agt ctt tct aag gga acc ccc acc ttc	576
Ile Asp Ala Pro Ser Tyr Arg Ser Leu Ser Lys Gly Thr Pro Thr Phe	
180 185 190	
act gcc cac acc cat atg ccc cgc aac tgc tat cac tct gcc act ctt	624
Thr Ala His Thr His Met Pro Arg Asn Cys Tyr His Ser Ala Thr Leu	
195 200 205	
tgc atg cat gca aat act cat tat tgg aca gga aaa atg att aat cct	672
Cys Met His Ala Asn Thr His Tyr Trp Thr Gly Lys Met Ile Asn Pro	
210 215 220	
agt tgt cct gga gga ctt gga gtc act gtc tgt tgg act tac ttc acc	720
Ser Cys Pro Gly Gly Leu Gly Val Thr Val Cys Trp Thr Tyr Phe Thr	
225 230 235 240	
caa act ggt atg tct gat ggg ggt gga gtt caa gat cag gca aga gaa	768
Gln Thr Gly Met Ser Asp Gly Gly Gly Val Gln Asp Gln Ala Arg Glu	
245 250 255	
aaa cat gta aaa gaa gta atc tcc caa ctc acc cgg gta cat ggc acc	816
Lys His Val Lys Glu Val Ile Ser Gln Leu Thr Arg Val His Gly Thr	
260 265 270	
tct agc ccc tac aaa gga cta gat ctc tca aaa cta cat gaa acc ctc	864
Ser Ser Pro Tyr Lys Gly Leu Asp Leu Ser Lys Leu His Glu Thr Leu	
275 280 285	
cgt acc cat act cgc ctg gta agc cta ttt aat acc acc ctc act ggg	912
Arg Thr His Thr Arg Leu Val Ser Leu Phe Asn Thr Thr Leu Thr Gly	
290 295 300	
ctc cat gag gtc tcg gcc caa aac cct act aac tgt tgg ata tgc ctc	960
Leu His Glu Val Ser Ala Gln Asn Pro Thr Asn Cys Trp Ile Cys Leu	
305 310 315 320	
ccc ctg aac ttc agg cca tat gtt tca atc cct gta cct gaa caa tgg	1008
Pro Leu Asn Phe Arg Pro Tyr Val Ser Ile Pro Val Pro Glu Gln Trp	
325 330 335	
aac aac ttc agc aca gaa ata aac acc act tcc gtt tta gta gga cct	1056
Asn Asn Phe Ser Thr Glu Ile Asn Thr Thr Ser Val Leu Val Gly Pro	
340 345 350	
ctt gtt tcc aat ctg gaa ata acc cat acc tca aac ctc acc tgt gta	1104
Leu Val Ser Asn Leu Glu Ile Thr His Thr Ser Asn Leu Thr Cys Val	
355 360 365	
aaa ttt agc aat act aca tac aca acc aac tcc caa tgc atc agg tgg	1152
Lys Phe Ser Asn Thr Thr Tyr Thr Thr Asn Ser Gln Cys Ile Arg Trp	
370 375 380	

17

gta act cct ccc aca caa ata gtc tgc cta ccc tca gga ata ttt ttt	1200
Val Thr Pro Pro Thr Gln Ile Val Cys Leu Pro Ser Gly Ile Phe Phe	
385 390 395 400	
gtc tgt ggt acc tca gcc tat cgt tgt ttg aat ggc tct tca gaa tct	1248
Val Cys Gly Thr Ser Ala Tyr Arg Cys Leu Asn Gly Ser Ser Glu Ser	
405 410 415	
atg tgc ttc ctc tca ttc tta gtg ccc cct atg acc atc tac act gaa	1296
Met Cys Phe Leu Ser Phe Leu Val Pro Met Thr Ile Tyr Thr Glu	
420 425 430	
caa gat tta tac agt tat gtc ata tct aag ccc cgc aac aaa aga gta	1344
Gln Asp Leu Tyr Ser Tyr Val Ile Ser Lys Pro Arg Asn Lys Arg Val	
435 440 445	
ccc att ctt cct ttt gtt ata gga gca gga gtg cta ggt gca cta ggt	1392
Pro Ile Leu Pro Phe Val Ile Gly Ala Gly Val Leu Gly Ala Leu Gly	
450 455 460	
act ggc att ggc ggt atc aca acc tct act cag ttc tac tac aaa cta	1440
Thr Gly Ile Gly Gly Ile Thr Thr Ser Thr Gln Phe Tyr Tyr Lys Leu	
465 470 475 480	
tct caa gaa cta aat ggg gac atg gaa cgg gtc gcc gac tcc ctg gtc	1488
Ser Gln Glu Leu Asn Gly Asp Met Glu Arg Val Ala Asp Ser Leu Val	
485 490 495	
acc ttg caa gat caa ctt aac tcc cta gca gca gta gtc ctt caa aat	1536
Thr Leu Gln Asp Gln Leu Asn Ser Leu Ala Ala Val Val Leu Gln Asn	
500 505 510	
cga aga gct tta gac ttg cta acc gct gaa aga ggg gga acc tgt tta	1584
Arg Arg Ala Leu Asp Leu Leu Thr Ala Glu Arg Gly Gly Thr Cys Leu	
515 520 525	
ttt tta ggg gaa gaa tgc tgt tat tat gtt aat caa tcc gga atc gtc	1632
Phe Leu Gly Glu Glu Cys Cys Tyr Tyr Val Asn Gln Ser Gly Ile Val	
530 535 540	
act gag aaa gtt aaa gaa att cga gat cga ata caa cgt aga gca gag	1680
Thr Glu Lys Val Lys Glu Ile Arg Asp Arg Ile Gln Arg Arg Ala Glu	
545 550 555 560	
gag ctt cga aac act gga ccc tgg ggc ctc ctc agc caa tgg atg ccc	1728
Glu Leu Arg Asn Thr Gly Pro Trp Gly Leu Leu Ser Gln Trp Met Pro	
565 570 575	
tgg att ctc ccc ttc tta gga cct cta gca gct ata ata ttg cta ctc	1776
Trp Ile Leu Pro Phe Leu Gly Pro Leu Ala Ala Ile Ile Leu Leu Leu	
580 585 590	
ctc ttt gga ccc tgt atc ttt aac ctc ctt gtt aac ttt gtc tct tcc	1824
Leu Phe Gly Pro Cys Ile Phe Asn Leu Leu Val Asn Phe Val Ser Ser	
595 600 605	

18

aga atc gaa gct gta aaa cta caa atg gag ccc aag atg cag tcc aag 1872  
 Arg Ile Glu Ala Val Lys Leu Gln Met Glu Pro Lys Met Gln Ser Lys  
 610 615 620

act aag atc tac cgc aga ccc ctg gac cgg cct gct agc cca cga tct 1920  
 Thr Lys Ile Tyr Arg Arg Pro Leu Asp Arg Pro Ala Ser Pro Arg Ser  
 625 630 635 640

gat gtt aat gac atc aaa ggc acc cct cct gag gaa atc tca gct gca 1968  
 Asp Val Asn Asp Ile Lys Gly Thr Pro Glu Glu Ile Ser Ala Ala  
 645 650 655

caa cct cta cta cgc ccc aat tca gca gga agc agt tag agc ggt cgt 2016  
 Gln Pro Leu Leu Arg Pro Asn Ser Ala Gly Ser Ser Ser Gly Arg  
 660 665 670

cgg cca acc tcc cca aca gca ctt agg ttt tcc tgt tga 2055  
 Arg Pro Thr Ser Pro Thr Ala Leu Arg Phe Ser Cys  
 675 680 685

<210> 23  
 <211> 28  
 <212> PRT  
 <213> Homo sapiens

<400> 23  
 Pro Lys Thr Ala Asn Leu Val Ala Asp Ile Thr Ser Leu Ala Lys Tyr  
 1 5 10 15  
 Gln Gln Val Leu Lys Thr Leu Gln Gly Thr Tyr Pro  
 20 25

<210> 24  
 <211> 55  
 <212> PRT  
 <213> Homo sapiens

<400> 24  
 Glu Glu Gly Lys Glu Leu Phe His Pro Cys Asp Met Val Leu Val Lys  
 1 5 10 15  
 Ser Leu Pro Ser Asn Ser Pro Ser Leu Asp Thr Ser Trp Glu Gly Pro  
 20 25 30  
 Tyr Pro Val Ile Leu Ser Thr Pro Thr Ala Val Lys Val Ala Gly Val  
 35 40 45  
 Glu Ser Trp Ile His His Thr  
 50 55

<210> 25  
 <211> 38  
 <212> PRT  
 <213> Homo sapiens

19

&lt;400&gt; 25

Val Lys Ser Trp Ile Leu Pro Lys Glu Pro Glu Asn Pro Gly Asp Asn  
 1 5 10 15

Ala Ser Tyr Ser Cys Glu Pro Leu Glu Asp Leu Arg Leu Leu Phe Lys  
 20 25 30

Gln Gln Pro Gly Gly Lys  
 35

&lt;210&gt; 26

&lt;211&gt; 540

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 26

Ile Pro Met Ala Leu Pro Tyr His Ile Phe Leu Phe Thr Val Leu Leu  
 1 5 10 15

Pro Ser Phe Thr Leu Thr Ala Pro Pro Cys Arg Cys Met Thr Ser  
 20 25 30

Ser Ser Pro Tyr Gln Glu Phe Leu Trp Arg Met Gln Arg Pro Gly Asn  
 35 40 45

Ile Asp Ala Pro Ser Tyr Arg Ser Leu Ser Lys Gly Thr Pro Thr Phe  
 50 55 60

Thr Ala His Thr His Met Pro Arg Asn Cys Tyr His Ser Ala Thr Leu  
 65 70 75 80

Cys Met His Ala Asn Thr His Tyr Trp Thr Gly Lys Met Ile Asn Pro  
 85 90 95

Ser Cys Pro Gly Gly Leu Gly Val Thr Val Cys Trp Thr Tyr Phe Thr  
 100 105 110

Gln Thr Gly Met Ser Asp Gly Gly Gly Val Gln Asp Gln Ala Arg Glu  
 115 120 125

Lys His Val Lys Glu Val Ile Ser Gln Leu Thr Arg Val His Gly Thr  
 130 135 140

Ser Ser Pro Tyr Lys Gly Leu Asp Leu Ser Lys Leu His Glu Thr Leu  
 145 150 155 160

Arg Thr His Thr Arg Leu Val Ser Leu Phe Asn Thr Thr Leu Thr Gly  
 165 170 175

Leu His Glu Val Ser Ala Gln Asn Pro Thr Asn Cys Trp Ile Cys Leu  
 180 185 190

Pro Leu Asn Phe Arg Pro Tyr Val Ser Ile Pro Val Pro Glu Gln Trp  
 195 200 205

Asn Asn Phe Ser Thr Glu Ile Asn Thr Thr Ser Val Leu Val Gly Pro  
 210 215 220

Leu Val Ser Asn Leu Glu Ile Thr His Thr Ser Asn Leu Thr Cys Val  
 225 230 235 240  
 Lys Phe Ser Asn Thr Thr Tyr Thr Thr Asn Ser Gln Cys Ile Arg Trp  
 245 250 255  
 Val Thr Pro Pro Thr Gln Ile Val Cys Leu Pro Ser Gly Ile Phe Phe  
 260 265 270  
 Val Cys Gly Thr Ser Ala Tyr Arg Cys Leu Asn Gly Ser Ser Glu Ser  
 275 280 285  
 Met Cys Phe Leu Ser Phe Leu Val Pro Pro Met Thr Ile Tyr Thr Glu  
 290 295 300  
 Gln Asp Leu Tyr Ser Tyr Val Ile Ser Lys Pro Arg Asn Lys Arg Val  
 305 310 315 320  
 Pro Ile Leu Pro Phe Val Ile Gly Ala Gly Val Leu Gly Ala Leu Gly  
 325 330 335  
 Thr Gly Ile Gly Gly Ile Thr Thr Ser Thr Gln Phe Tyr Tyr Lys Leu  
 340 345 350  
 Ser Gln Glu Leu Asn Gly Asp Met Glu Arg Val Ala Asp Ser Leu Val  
 355 360 365  
 Thr Leu Gln Asp Gln Leu Asn Ser Leu Ala Ala Val Val Leu Gln Asn  
 370 375 380  
 Arg Arg Ala Leu Asp Leu Leu Thr Ala Glu Arg Gly Gly Thr Cys Leu  
 385 390 395 400  
 Phe Leu Gly Glu Glu Cys Cys Tyr Tyr Val Asn Gln Ser Gly Ile Val  
 405 410 415  
 Thr Glu Lys Val Lys Glu Ile Arg Asp Arg Ile Gln Arg Arg Ala Glu  
 420 425 430  
 Glu Leu Arg Asn Thr Gly Pro Trp Gly Leu Leu Ser Gln Trp Met Pro  
 435 440 445  
 Trp Ile Leu Pro Phe Leu Gly Pro Leu Ala Ala Ile Ile Leu Leu Leu  
 450 455 460  
 Leu Phe Gly Pro Cys Ile Phe Asn Leu Leu Val Asn Phe Val Ser Ser  
 465 470 475 480  
 Arg Ile Glu Ala Val Lys Leu Gln Met Glu Pro Lys Met Gln Ser Lys  
 485 490 495  
 Thr Lys Ile Tyr Arg Arg Pro Leu Asp Arg Pro Ala Ser Pro Arg Ser  
 500 505 510  
 Asp Val Asn Asp Ile Lys Gly Thr Pro Pro Glu Glu Ile Ser Ala Ala  
 515 520 525

21

Gln Pro Leu Leu Arg Pro Asn Ser Ala Gly Ser Ser  
 530 535 540

<210> 27  
 <211> 15  
 <212> PRT  
 <213> Homo sapiens

<400> 27  
 Ser Gly Arg Arg Pro Thr Ser Pro Thr Ala Leu Arg Phe Ser Cys  
 1 5 10 15

<210> 28  
 <211> 1080  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<220>  
 <221> CDS  
 <222> (1)..(1080)

<400> 28  
 acc tct ttt gta gaa aag gca aat gga gtg aag tgc cat aag tac aaa 48  
 Thr Ser Phe Val Glu Lys Ala Asn Gly Val Lys Cys His Lys Tyr Lys  
 1 5 10 15

ctt tct ttt cat taa gag aca act cac aat tat gta aaa agt gtg att 96  
 Leu Ser Phe His Glu Thr Thr His Asn Tyr Val Lys Ser Val Ile  
 20 25 30

tat gcc cta cag gaa gcc ttc aga gtc tac ctc cct atc cca gca tcc 144  
 Tyr Ala Leu Gln Glu Ala Phe Arg Val Tyr Leu Pro Ile Pro Ala Ser  
 35 40 45

ccg act cct tcc cca act aat aag gac ccc cct tca acc caa atg gtc 192  
 Pro Thr Pro Ser Pro Thr Asn Lys Asp Pro Pro Ser Thr Gln Met Val  
 50 55 60

caa aag gag ata gac aaa agg gta aac agt gaa cca aag agt gcc aat 240  
 Gln Lys Glu Ile Asp Lys Arg Val Asn Ser Glu Pro Lys Ser Ala Asn  
 65 70 75 80

att ccc caa tta tga ccc ctc caa gca gtg gga gga aga gaa ttc ggc 288  
 Ile Pro Gln Leu Pro Leu Gln Ala Val Gly Gly Arg Glu Phe Gly  
 85 90 95

cca gcc aga gtg cat gtg cct ttt tct ctc cca gac tta aag caa ata 336  
 Pro Ala Arg Val His Val Pro Phe Ser Leu Pro Asp Leu Lys Gln Ile  
 100 105 110

aaa aca gac tta ggt aaa ttc tca gat aac cct gat ggc tat att gat 384  
 Lys Thr Asp Leu Gly Lys Phe Ser Asp Asn Pro Asp Gly Tyr Ile Asp  
 115 120 125



22

gtt tta caa ggg tta gga caa ttc ttt gat ctg aca tgg aga gat ata	432
Val Leu Gln Gly Leu Gly Gln Phe Phe Asp Leu Thr Trp Arg Asp Ile	
130 135 140	
atg tca ctg cta aat cag aca cta acc cca aat gag aga agt gcc acc	480
Met Ser Leu Leu Asn Gln Thr Leu Thr Pro Asn Glu Arg Ser Ala Thr	
145 150 155 160	
ata act gca gcc tga gag ttt ggc gat ctc tgg tat ctc agt cag gtc	528
Ile Thr Ala Ala 165 Glu Phe Gly Asp Leu Trp Tyr Leu Ser Gln Val	
170 175	
aat gat agg atg aca aca gag gaa aga gaa tga ttc ccc aca ggc cag	576
Asn Asp Arg Met Thr Thr Glu Glu Arg Glu Phe Pro Thr Gly Gln	
180 185 190	
cag gca gtt ccc agt cta gac cct cat tgg gac aca gaa tca gaa cat	624
Gln Ala Val Pro Ser Leu Asp Pro His Trp Asp Thr Glu Ser Glu His	
195 200 205	
gga gat tgg tgc tgc aga cat ttg cta act tgt gtg cta gaa gga cta	672
Gly Asp Trp Cys Cys Arg His Leu Leu Thr Cys Val Leu Glu Gly Leu	
210 215 220	
agg aaa act agg aag aag tct atg aat tac tca atg atg tcc acc ata	720
Arg Lys Thr Arg Lys Lys Ser Met Asn Tyr Ser Met Met Ser Thr Ile	
225 230 235 240	
aca cag gga agg gaa gaa aat cct act gcc ttt ctg gag aga cta agg	768
Thr Gln Gly Arg Glu Glu Asn Pro Thr Ala Phe Leu Glu Arg Leu Arg	
245 250 255	
gag gca ttg agg aag cgt gcc tct ctg tca cct gac tct tct gaa ggc	816
Glu Ala Leu Arg Lys Arg Ala Ser Leu Ser Pro Asp Ser Ser Glu Gly	
260 265 270	
caa cta atc tta aag cgt aag ttt atc act cag tca gct gca gac att	864
Gln Leu Ile Leu Lys Arg Lys Phe Ile Thr Gln Ser Ala Ala Asp Ile	
275 280 285	
aga aaa aaa ctt caa aag tct gcc gta ggc ccg gag caa aac tta gaa	912
Arg Lys Lys Leu Gln Lys Ser Ala Val Gly Pro Glu Gln Asn Leu Glu	
290 295 300	
acc cta ttg aac ttg gca acc tcg gtt ttt tat aat aga gat cag gag	960
Thr Leu Leu Asn Leu Ala Thr Ser Val Phe Tyr Asn Arg Asp Gln Glu	
305 310 315 320	
gag cag gcg gaa cag gac aaa cgg gat taa aaa aaa ggc cac cgc ttt	1008
Glu Gln Ala Glu Gln Asp Lys Arg Asp 330 Lys Lys Gly His Arg Phe	
325 335	
agt cat gac cct cag gca agt gga ctt tgg agg ctc tgg aaa agg gaa	1056
Ser His Asp Pro Gln Ala Ser Gly Leu Trp Arg Leu Trp Lys Arg Glu	
340 345 350	

23

aag ctg ggc aaa ttg aat gcc taa  
 Lys Leu Gly Lys Leu Asn Ala  
           355                          360

1080

<210> 29  
 <211> 20  
 <212> PRT  
 <213> Homo sapiens

<400> 29  
 Thr Ser Phe Val Glu Lys Ala Asn Gly Val Lys Cys His Lys Tyr Lys  
   1                  5                  10                  15  
 Leu Ser Phe His  
                   20

<210> 30  
 <211> 63  
 <212> PRT  
 <213> Homo sapiens

<400> 30  
 Glu Thr Thr His Asn Tyr Val Lys Ser Val Ile Tyr Ala Leu Gln Glu  
   1                  5                  10                  15  
 Ala Phe Arg Val Tyr Leu Pro Ile Pro Ala Ser Pro Thr Pro Ser Pro  
                   20                  25                  30  
 Thr Asn Lys Asp Pro Pro Ser Thr Gln Met Val Gln Lys Glu Ile Asp  
           35                  40                  45  
 Lys Arg Val Asn Ser Glu Pro Lys Ser Ala Asn Ile Pro Gln Leu  
   50                  55                  60

<210> 31  
 <211> 79  
 <212> PRT  
 <213> Homo sapiens

<400> 31  
 Pro Leu Gln Ala Val Gly Gly Arg Glu Phe Gly Pro Ala Arg Val His  
   1                  5                  10                  15  
 Val Pro Phe Ser Leu Pro Asp Leu Lys Gln Ile Lys Thr Asp Leu Gly  
                   20                  25                  30  
 Lys Phe Ser Asp Asn Pro Asp Gly Tyr Ile Asp Val Leu Gln Gly Leu  
           35                  40                  45  
 Gly Gln Phe Phe Asp Leu Thr Trp Arg Asp Ile Met Ser Leu Leu Asn  
   50                  55                  60  
 Gln Thr Leu Thr Pro Asn Glu Arg Ser Ala Thr Ile Thr Ala Ala  
   65                  70                  75

```
<210> 32
<211> 21
<212> PRT
<213> Homo sapiens
```

```
<400> 32
Glu Phe Gly Asp Leu Trp Tyr Leu Ser Gln Val Asn Asp Arg Met Thr
  1                               5          10          15
Thr Glu Glu Arg Glu
      20
```

```
<210> 33
<211> 142
<212> PRT
<213> Homo sapiens
```

<400> 33															
Phe	Pro	Thr	Gly	Gln	Gln	Ala	Val	Pro	Ser	Leu	Asp	Pro	His	Trp	Asp
1				5					10					15	
Thr	Glu	Ser	Glu	His	Gly	Asp	Trp	Cys	Cys	Arg	His	Leu	Leu	Thr	Cys
			20					25					30		
Val	Leu	Glu	Gly	Leu	Arg	Lys	Thr	Arg	Lys	Lys	Ser	Met	Asn	Tyr	Ser
		35					40					45			
Met	Met	Ser	Thr	Ile	Thr	Gln	Gly	Arg	Glu	Glu	Asn	Pro	Thr	Ala	Phe
	50					55					60				
Leu	Glu	Arg	Leu	Arg	Glu	Ala	Leu	Arg	Lys	Arg	Ala	Ser	Leu	Ser	Pro
65					70					75					80
Asp	Ser	Ser	Glu	Gly	Gln	Leu	Ile	Leu	Lys	Arg	Lys	Phe	Ile	Thr	Gln
				85					90					95	
Ser	Ala	Ala	Asp	Ile	Arg	Lys	Lys	Leu	Gln	Lys	Ser	Ala	Val	Gly	Pro
			100					105					110		
Glu	Gln	Asn	Leu	Glu	Thr	Leu	Leu	Asn	Leu	Ala	Thr	Ser	Val	Phe	Tyr
		115					120					125			
Asn	Arg	Asp	Gln	Glu	Glu	Gln	Ala	Glu	Gln	Asp	Lys	Arg	Asp		
	130					135					140				

```
<210> 34
<211> 29
<212> PRT
<213> Homo sapiens
```

<400> 34  
Lys Lys Gly His Arg Phe Ser His Asp Pro Gln Ala Ser Gly Leu Trp  
1 5 10 15

25

Arg Leu Trp Lys Arg Glu Lys Leu Gly Lys Leu Asn Ala  
                   20                                  25

&lt;210&gt; 35

&lt;211&gt; 685

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 35

Pro Lys Thr Ala Asn Leu Val Ala Asp Ile Thr Ser Leu Ala Lys Tyr  
   1                                  5                  10                                  15

Gln Gln Val Leu Lys Thr Leu Gln Gly Thr Tyr Pro Xaa Glu Glu Gly  
                   20                                  25                                  30

Lys Glu Leu Phe His Pro Cys Asp Met Val Leu Val Lys Ser Leu Pro  
                   35                                  40                                  45

Ser Asn Ser Pro Ser Leu Asp Thr Ser Trp Glu Gly Pro Tyr Pro Val  
                   50                                  55                                  60

Ile Leu Ser Thr Pro Thr Ala Val Lys Val Ala Gly Val Glu Ser Trp  
   65                                  70                                  75                                  80

Ile His His Thr Xaa Val Lys Ser Trp Ile Leu Pro Lys Glu Pro Glu  
                   85                                  90                                  95

Asn Pro Gly Asp Asn Ala Ser Tyr Ser Cys Glu Pro Leu Glu Asp Leu  
                   100                                  105                                  110

Arg Leu Leu Phe Lys Gln Gln Pro Gly Gly Lys Xaa Leu Lys Ser Xaa  
                   115                                  120                                  125

Ile Pro Met Ala Leu Pro Tyr His Ile Phe Leu Phe Thr Val Leu Leu  
   130                                  135                                  140

Pro Ser Phe Thr Leu Thr Ala Pro Pro Pro Cys Arg Cys Met Thr Ser  
   145                                  150                                  155                                  160

Ser Ser Pro Tyr Gln Glu Phe Leu Trp Arg Met Gln Arg Pro Gly Asn  
                   165                                  170                                  175

Ile Asp Ala Pro Ser Tyr Arg Ser Leu Ser Lys Gly Thr Pro Thr Phe  
                   180                                  185                                  190

Thr Ala His Thr His Met Pro Arg Asn Cys Tyr His Ser Ala Thr Leu  
                   195                                  200                                  205

Cys Met His Ala Asn Thr His Tyr Trp Thr Gly Lys Met Ile Asn Pro  
   210                                  215                                  220

Ser Cys Pro Gly Gly Leu Gly Val Thr Val Cys Trp Thr Tyr Phe Thr  
   225                                  230                                  235                                  240

Gln Thr Gly Met Ser Asp Gly Gly Gly Val Gln Asp Gln Ala Arg Glu  
                   245                                  250                                  255

Lys His Val Lys Glu Val Ile Ser Gln Leu Thr Arg Val His Gly Thr  
 260 265 270  
 Ser Ser Pro Tyr Lys Gly Leu Asp Leu Ser Lys Leu His Glu Thr Leu  
 275 280 285  
 Arg Thr His Thr Arg Leu Val Ser Leu Phe Asn Thr Thr Leu Thr Gly  
 290 295 300  
 Leu His Glu Val Ser Ala Gln Asn Pro Thr Asn Cys Trp Ile Cys Leu  
 305 310 315 320  
 Pro Leu Asn Phe Arg Pro Tyr Val Ser Ile Pro Val Pro Glu Gln Trp  
 325 330 335  
 Asn Asn Phe Ser Thr Glu Ile Asn Thr Thr Ser Val Leu Val Gly Pro  
 340 345 350  
 Leu Val Ser Asn Leu Glu Ile Thr His Thr Ser Asn Leu Thr Cys Val  
 355 360 365  
 Lys Phe Ser Asn Thr Thr Tyr Thr Thr Asn Ser Gln Cys Ile Arg Trp  
 370 375 380  
 Val Thr Pro Pro Thr Gln Ile Val Cys Leu Pro Ser Gly Ile Phe Phe  
 385 390 395 400  
 Val Cys Gly Thr Ser Ala Tyr Arg Cys Leu Asn Gly Ser Ser Glu Ser  
 405 410 415  
 Met Cys Phe Leu Ser Phe Leu Val Pro Pro Met Thr Ile Tyr Thr Glu  
 420 425 430  
 Gln Asp Leu Tyr Ser Tyr Val Ile Ser Lys Pro Arg Asn Lys Arg Val  
 435 440 445  
 Pro Ile Leu Pro Phe Val Ile Gly Ala Gly Val Leu Gly Ala Leu Gly  
 450 455 460  
 Thr Gly Ile Gly Gly Ile Thr Thr Ser Thr Gln Phe Tyr Tyr Lys Leu  
 465 470 475 480  
 Ser Gln Glu Leu Asn Gly Asp Met Glu Arg Val Ala Asp Ser Leu Val  
 485 490 495  
 Thr Leu Gln Asp Gln Leu Asn Ser Leu Ala Ala Val Val Leu Gln Asn  
 500 505 510  
 Arg Arg Ala Leu Asp Leu Leu Thr Ala Glu Arg Gly Gly Thr Cys Leu  
 515 520 525  
 Phe Leu Gly Glu Glu Cys Cys Tyr Tyr Val Asn Gln Ser Gly Ile Val  
 530 535 540  
 Thr Glu Lys Val Lys Glu Ile Arg Asp Arg Ile Gln Arg Arg Ala Glu  
 545 550 555 560

27

Glu Leu Arg Asn Thr Gly Pro Trp Gly Leu Leu Ser Gln Trp Met Pro  
 565 570 575  
 Trp Ile Leu Pro Phe Leu Gly Pro Leu Ala Ala Ile Ile Leu Leu Leu  
 580 585 590  
 Leu Phe Gly Pro Cys Ile Phe Asn Leu Leu Val Asn Phe Val Ser Ser  
 595 600 605  
 Arg Ile Glu Ala Val Lys Leu Gln Met Glu Pro Lys Met Gln Ser Lys  
 610 615 620  
 Thr Lys Ile Tyr Arg Arg Pro Leu Asp Arg Pro Ala Ser Pro Arg Ser  
 625 630 635 640  
 Asp Val Asn Asp Ile Lys Gly Thr Pro Pro Glu Glu Ile Ser Ala Ala  
 645 650 655  
 Gln Pro Leu Leu Arg Pro Asn Ser Ala Gly Ser Ser Xaa Ser Gly Arg  
 660 665 670  
 Arg Pro Thr Ser Pro Thr Ala Leu Arg Phe Ser Cys Xaa  
 675 680 685

<210> 36  
 <211> 360  
 <212> PRT  
 <213> Homo sapiens

<400> 36  
 Thr Ser Phe Val Glu Lys Ala Asn Gly Val Lys Cys His Lys Tyr Lys  
 1 5 10 15  
 Leu Ser Phe His Xaa Glu Thr Thr His Asn Tyr Val Lys Ser Val Ile  
 20 25 30  
 Tyr Ala Leu Gln Glu Ala Phe Arg Val Tyr Leu Pro Ile Pro Ala Ser  
 35 40 45  
 Pro Thr Pro Ser Pro Thr Asn Lys Asp Pro Pro Ser Thr Gln Met Val  
 50 55 60  
 Gln Lys Glu Ile Asp Lys Arg Val Asn Ser Glu Pro Lys Ser Ala Asn  
 65 70 75 80  
 Ile Pro Gln Leu Xaa Pro Leu Gln Ala Val Gly Gly Arg Glu Phe Gly  
 85 90 95  
 Pro Ala Arg Val His Val Pro Phe Ser Leu Pro Asp Leu Lys Gln Ile  
 100 105 110  
 Lys Thr Asp Leu Gly Lys Phe Ser Asp Asn Pro Asp Gly Tyr Ile Asp  
 115 120 125  
 Val Leu Gln Gly Leu Gly Gln Phe Phe Asp Leu Thr Trp Arg Asp Ile  
 130 135 140

28

Met Ser Leu Leu Asn Gln Thr Leu Thr Pro Asn Glu Arg Ser Ala Thr  
 145 150 155 160

Ile Thr Ala Ala Xaa Glu Phe Gly Asp Leu Trp Tyr Leu Ser Gln Val  
 165 170 175

Asn Asp Arg Met Thr Thr Glu Glu Arg Glu Xaa Phe Pro Thr Gly Gln  
 180 185 190

Gln Ala Val Pro Ser Leu Asp Pro His Trp Asp Thr Glu Ser Glu His  
 195 200 205

Gly Asp Trp Cys Cys Arg His Leu Leu Thr Cys Val Leu Glu Gly Leu  
 210 215 220

Arg Lys Thr Arg Lys Lys Ser Met Asn Tyr Ser Met Met Ser Thr Ile  
 225 230 235 240

Thr Gln Gly Arg Glu Glu Asn Pro Thr Ala Phe Leu Glu Arg Leu Arg  
 245 250 255

Glu Ala Leu Arg Lys Arg Ala Ser Leu Ser Pro Asp Ser Ser Glu Gly  
 260 265 270

Gln Leu Ile Leu Lys Arg Lys Phe Ile Thr Gln Ser Ala Ala Asp Ile  
 275 280 285

Arg Lys Lys Leu Gln Lys Ser Ala Val Gly Pro Glu Gln Asn Leu Glu  
 290 295 300

Thr Leu Leu Asn Leu Ala Thr Ser Val Phe Tyr Asn Arg Asp Gln Glu  
 305 310 315 320

Glu Gln Ala Glu Gln Asp Lys Arg Asp Xaa Lys Lys Gly His Arg Phe  
 325 330 335

Ser His Asp Pro Gln Ala Ser Gly Leu Trp Arg Leu Trp Lys Arg Glu  
 340 345 350

Lys Leu Gly Lys Leu Asn Ala Xaa  
 355 360

<210> 37  
 <211> 26  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 37  
 ggacataga ggacactcca ggacta

26

<210> 38  
 <211> 25  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 38 cctcagtcct gctgctggat catct	25
<210> 39 <211> 27 <212> ADN <213> Homo sapiens	
<400> 39 cctccaagca gtgggaggaa gagaatt	27
<210> 40 <211> 28 <212> ADN <213> Homo sapiens	
<400> 40 ccttcctgt gttattgtgg acatcatt	28
<210> 41 <211> 30 <212> ADN <213> Homo sapiens	
<400> 41 ggaagaagtc tatgaattat tcaatgatgt	30
<210> 42 <211> 27 <212> ADN <213> Homo sapiens	
<400> 42 gggacacaga atcagaacat ggagatt	27
<210> 43 <211> 27 <212> ADN <213> Homo sapiens	
<400> 43 gccttcagaa gagtcaggtg acagaga	27
<210> 44 <211> 25 <212> ADN <213> Homo sapiens	
<400> 44 gagcctccaa agtccacttg cctga	25



<210> 45  
<211> 29  
<212> ADN  
<213> Homo sapiens

<400> 45  
gatttcagta tctactagtc tgggtagat 29

<210> 46  
<211> 27  
<212> ADN  
<213> Homo sapiens

<400> 46  
ctaggaaatc cagctagtcc tgtctca 27

<210> 47  
<211> 28  
<212> ADN  
<213> Homo sapiens

<400> 47  
ccaagacagc caacttagtt gcagacat 28

<210> 48  
<211> 28  
<212> ADN  
<213> Homo sapiens

<400> 48  
ggacgctgca ttctccatag aaactctt 28

<210> 49  
<211> 29  
<212> ADN  
<213> Homo sapiens

<400> 49  
gcaatactac atacacaacc aactcccaa 29

<210> 50  
<211> 26  
<212> ADN  
<213> Homo sapiens

<400> 50  
gggggaggca tatccaacag ttagta 26

31

<210> 51  
<211> 30  
<212> ADN  
<213> Homo sapiens

<400> 51  
ccatctacac tgaacaagat ttatacactt 30

<210> 52  
<211> 28  
<212> ADN  
<213> Homo sapiens

<400> 52  
aatgccagta cctagtgcac ctagcact 28

<210> 53  
<211> 31  
<212> ADN  
<213> Homo sapiens

<400> 53  
cgaatacaac gtagagcaga ggagcttcga a 31

<210> 54  
<211> 28  
<212> ADN  
<213> Homo sapiens

<400> 54  
agcccaagat gcagtccaag actaagat 28

<210> 55  
<211> 27  
<212> ADN  
<213> Homo sapiens

<400> 55  
gcgtagtaga ggttgtgcag ctgagat 27

<210> 56  
<211> 27  
<212> ADN  
<213> Homo sapiens

<400> 56  
cccttaccaa gagtttctat ggagaat 27

<210> 57  
<211> 27  
<212> ADN  
<213> Homo sapiens

<400> 57  
accgctctaa ctgcttcctg ctgaatt

27

<210> 58  
<211> 420  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 58  
Thr Ser Phe Val Glu Lys Ala Asn Gly Val Lys Cys His Lys Tyr Lys  
1 5 10 15  
Leu Ser Phe His Xaa Glu Thr Thr His Asn Tyr Val Lys Ser Val Ile  
20 25 30  
Tyr Ala Leu Gln Glu Ala Phe Arg Val Tyr Leu Pro Ile Leu Pro Ala  
35 40 45  
Ser Pro Thr Pro Ser Pro Thr Asn Lys Asp Pro Pro Ser Thr Gln Met  
50 55 60  
Val Gln Lys Glu Ile Asp Lys Arg Val Asn Ser Glu Pro Lys Ser Ala  
65 70 75 80  
Asn Ile Pro Gln Leu Xaa Pro Leu Gln Ala Val Gly Gly Arg Glu Phe  
85 90 95  
Gly Pro Ala Arg Val His Val Pro Phe Ser Leu Pro Asp Leu Lys Gln  
100 105 110  
Ile Lys Thr Asp Leu Gly Lys Phe Ser Asp Asn Pro Asp Gly Tyr Ile  
115 120 125  
Asp Val Leu Gln Gly Leu Gly Gln Phe Phe Asp Leu Thr Trp Arg Asp  
130 135 140  
Ile Met Ser Leu Leu Asn Gln Thr Leu Thr Pro Asn Glu Arg Ser Ala  
145 150 155 160  
Thr Ile Thr Ala Ala Xaa Glu Phe Gly Asp Leu Trp Tyr Leu Ser Gln  
165 170 175  
Val Asn Asp Arg Met Thr Thr Glu Glu Arg Glu Xaa Phe Pro Thr Gly  
180 185 190  
Gln Gln Ala Val Pro Ser Leu Asp Pro His Trp Asp Thr Glu Ser Glu  
195 200 205  
His Gly Asp Trp Cys Cys Arg His Leu Leu Thr Cys Val Leu Glu Gly  
210 215 220  
Leu Arg Lys Thr Arg Lys Lys Ser Met Asn Tyr Ser Met Met Ser Thr  
225 230 235 240  
Ile Thr Gln Gly Arg Glu Glu Asn Pro Thr Ala Phe Leu Glu Arg Leu  
245 250 255

33

Arg Glu Ala Leu Arg Lys Arg Ala Ser Leu Ser Pro Asp Ser Ser Glu  
 260 265 270  
 Gly Gln Leu Ile Leu Lys Arg Lys Phe Ile Thr Gln Ser Ala Ala Asp  
 275 280 285  
 Ile Arg Lys Lys Leu Gln Lys Ser Ala Val Gly Pro Glu Gln Asn Leu  
 290 295 300  
 Glu Thr Leu Leu Asn Leu Ala Thr Ser Val Phe Tyr Asn Arg Asp Gln  
 305 310 315 320  
 Glu Glu Gln Ala Glu Gln Asp Lys Arg Asp Xaa Lys Lys Gly His Arg  
 325 330 335  
 Phe Ser His Asp Pro Gln Ala Ser Gly Leu Trp Arg Leu Trp Lys Arg  
 340 345 350  
 Glu Lys Leu Gly Lys Leu Asn Ala Xaa Xaa Gly Leu Leu Pro Val Arg  
 355 360 365  
 Ser Thr Arg Thr Leu Xaa Lys Arg Leu Ser Lys Xaa Lys Xaa Ala Ala  
 370 375 380  
 Pro Ser Ser Met Pro Leu Ile Ser Arg Glu Ser Leu Glu Gly Pro Leu  
 385 390 395 400  
 Pro Gln Gly Thr Lys Val Leu Xaa Val Arg Ser His Xaa Pro Asp Ser  
 405 410 415  
 Ser Ser Arg Thr  
 420

<210> 59  
 <211> 32  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 59  
 taaactacaa atggttcttc aaatggagcc ca

32

<210> 60  
 <211> 32  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 60  
 gatgcagtcc aagatgcagt ccatgactaa ga

32

<210> 61  
 <211> 1740  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

&lt;400&gt; 61

```

aggttggtc acaaccgctc ttaactgctt catgctgaat tggggcatag taggggtcgt 60
gcagttgaga tttccttggg aggggtgcct tcaatgtcat caacattgga gcatgggcta 120
gcaggccagt ccaggggtcc gcggtagatc ttagtcatgg actgcatctg gggtccatt 180
tgaagaacca tttgtagttt tacagcttcg attctggaag agacaaacgt aacaaggagg 240
ttaagatac aaggattgaa atgtacggcc tgaagtgcag gggcatatga gtgtgggcgg 300
tgcaagtggg gtttccttta gaaaaactcc gatacaatag ggcatacata tttctaggaa 360
gccacattct ccatagaagc tctcggtaag gggagctact ggtagtacag cagcatcacag 420
ggggtgcagt gagagtgaag gggggtaaga gaacagtaaa aagaaaaata tgacaaggga 480
gggccaagag gatctacgat tctagttact ttctcacgg ttgtcgctg aagagcaggc 540
gcagatcctc tagaggttca caggaatagc tagcattgtc tgcgtgattt tcgggttcct 600
ttggcagtat ccagggtttg gctcagtggt gacttatcca agactccact ccagccactt 660
aactgcgggt agggtagata aaatgactgg gtaggggtct tcccaggatg tgtgtaggga 720
tggggaatta aagggaagg gacttgacta ataccatgtc accagggtgg aataattcct 780
ttccctcctc tcagggacag gttccctgta atgttttaag aactcgttga tatttggcta 840
aggaggtgat gtctgcaact aagttggcgg tctctcagtc aagcacaagg tcattggtta 900
ggaagggtcg tccatacagc atctcatatg gactaagtc tgcgttttgg ggacagtttc 960
ggattcttag taaggctata ggcaacagag caggccatgc aagggtgggt tcttgggtta 1020
gcttttttag atgtcgtttg agtgtttcat tcaattttct aacttttctc gaggatcgtg 1080
gcctccaggc acagtgtgaa tgatattgta tacctaacgc ctgggatact ccctgcgtta 1140
ctgcagcctt gaaattgggg ccattgtcac tctgtaaaac tcagggaagt ccgaatctgg 1200
gaattatttc atgaattagt acttttatta cctcttgggc cttttctgtc ctacaaggga 1260
aggcctccac ccaaccagtg aaagtaccca gattagtaga tactgaaatc tctgagattt 1320
gggcatgtgg gtaaaatcta gttgctagtc ttctcctggg taatggcctg ttctttgttc 1380
tcctgaagga gcttggcaat aaggcagggg attatttctt tggcacactt cacaggccct 1440
gactatctgc ttgacagttt tgaaaaggcc tgggtccagta aataatgatt tggccatctg 1500
atgggtgctg tcaatgccta agtgaaaggg ctgggtgaagg gtttttaagta atttccattg 1560
gttagctgca ggcaaaagta ttttttcttt ggtggctggc catcctgagg agaggaaact 1620
atgtcctcgt gagtttcccc attccatttc ttctgctgag tactggagct tggtttccca 1680
gaggggatta cccatacta ggggtccttc tgtaagcatt tctaattggag agtccctgct 1740

```

&lt;210&gt; 62

&lt;211&gt; 7140

&lt;212&gt; ADN

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 62

```

ttggtcttaa gaacacaaat gatatggctc caatgactgg aggaacacca gggtccttgg 60
tctcacgctg atttagataa aacgactgtc aggcctctga gcccaagcta agccatcctc 120
ccctgtgacc tgcacgtata catccagatg gcctgaagta accaaagaat cacaaaagca 180
gtgaaaatgg cctgttcctg ccttaactga tgacattcca ccattgtgat ttgttcctgc 240
cccatcttaa ctgagcgatt aacotttgtg aattccttct cctggctcaa aacctcccc 300
actgagcacc ttgtgacccc cggccctgcc cctaagagaa aacccccctt gattataatt 360
ttccactacc caccaaaatc ctataaaatg gcccacccc tatctccctt cgctgactcc 420
tttttcggac tcagcccgcc tgcacccagg tgaaataaac agccttggtg ctacacaaa 480
gcctgttttg tggactctct tcacacggac gctcatgaca tttggtgcca aaacctggga 540
taggaggact ccttcaggag accagtcccc tgtccttgcc ctactctgt gaggacatcc 600
acctacaacc ttgggtcctc agaccaacca gcccaaggaa cagctcacca atttcaaate 660
aggtaagcag tcttttact ctcttctcca gctctcttgc ctacccttca aactccctct 720
ctcactacc ttcaattctc ctgtccttcc aattccagtt ctttttcato tctagtagag 780
acaaaggaga cacattttat ccatggaccc aaaactccag caccagtcac ggacttggga 840
agacagtctt cccttggtgt ttaatcactg cggggacgcc tgcctgatta ttcaccaca 900
ctccattggt gtctgatcac ggtggggaca cctgccttgg tcaactaccc acattccctt 960
ggtggtacgt caactgcaaa agcaggggac gcctgctttg gctgctcacc caccctcttc 1020
tctgtgtctc tacctttctc tttaaactta cctccttcac tatgggcaaa cttctgccct 1080
ccattcccc ttcttctccc ttagcctgtg ttcttaaaaa cctaaaaact cttcaactca 1140

```

cacctgacct	aaaaccta	aa	tgcccttattt	tcttctgcaa	cactgcgtgg	ctgcagtaca	1200
aacttgataa	tagcttttaa	aa	tggccagaat	atggcacttt	caattttctcc	atcctacaag	1260
atctagataa	tttttgtgga	aaaatggaaa	aatgggtctga	gatgcctgac	gtccaggcat		1320
tcttttacac	attgggtccct	ccctagtctc	tgctcccaat	gcgactcatc	ccaaatcttt		1380
cttctttctc	tcctgtctgt	tccttcagtc	tcaccccaa	gctctgagtc	ctttgaatcc		1440
tcctttgcta	cagacccatc	tgaactctcc	cctcctcccc	aggctgctcc	tcaccaggcc		1500
gagccaggtc	ccaattcttc	ctcagcctct	gctccccac	cctataatcc	ttttatcacc		1560
tcctctcctc	acactcagtc	cggttacag	tttctgtctg	tgactagccc	tccccatct		1620
gcccacaat	ttcctcttaa	agaggtggct	ggagctaaag	gcatagtcaa	ggttaatgct		1680
cctttttctt	tacttgacct	ctcccaaate	agttagcgtt	tacgctcttt	ttcatcaaat		1740
ataaaaaccc	agccagttca	tggcccatct	ggcaacaacc	cttacaggct	ttacagccct		1800
agaccctgaa	gggtcagaag	gcctgtctat	tctcaatatg	catttttatta	cccaatccgc		1860
tcccaacatt	aaataaagct	ccaaaaatta	aattctggcc	ctcaaaccac	acaacaggac		1920
ttaattaacc	tcacttcaag	gtgtacaaga	atagagtaga	ggcagccaag	tagcaacgta		1980
tttgagttgc	aattccttgc	ctcaactctg	agagaaaacc	cagccacatc	tccagcaaac		2040
aagaacttca	aaacacctga	actgcagcag	ccaggcgttc	ctccaggacc	acctccccc		2100
ggatcttgct	tcaagtgcgc	gaaatctgac	cattggggcca	aggaatgcct	gcagcccagg		2160
attcctccta	agccacgtcc	catttctgca	ggaccccaact	ggaaatcgga	ctgtcccaact		2220
caccggcgag	ccaatcccag	agcccttgga	actctggccc	aaggctctct	gactgactcc		2280
ttcccagatc	ttctcggtct	agcagctgaa	gactgacact	gcccgatcac	ttcagaagtc		2340
ccctggacca	tcacggatac	tgagcttcag	gtaactctca	cagtggaggc	taagtccatc		2400
ccctgtttaa	tcgatacagg	ggctaccac	tcacatcac	cttcttttca	agggcctggt		2460
tccctttccc	ccataactgt	tgtgggtatt	gacggccaag	cttcaaaacc	ccttaaaact		2520
ccccactctc	ggtgccaaact	tggaacaacat	tcttttatgc	actotttttc	agttatcctc		2580
acctgcccag	ttcccttatt	aggccgagac	attttaacca	aattatctgc	ttcccogact		2640
attcctgggc	tacagccaca	tctccttgcc	gcccttcttc	ccaacccaaa	gocctccttca		2700
tatcttcctc	tcatatcccc	ccaccttaac	ccacaagtat	gggacacctc	tactccctcc		2760
ctggcaacctg	atcacacgcc	cattactatc	cataaaaac	ctaataccac	ttacctgtct		2820
caatgccagt	atcccatacc	acaacaggct	ttaaagggat	tgaagcctgt	tatcacttgc		2880
ctgctacagc	acgggtctct	aaaacctata	aactctccat	acaattcccc	catttttacct		2940
gtctaaaaac	cagataagtc	ttacagggtta	gttcagaatc	tgacaccttat	caaccaaatt		3000
gttttgcccta	tccaccctgt	agcaccaca	tcgtacactc	ttttgtcctc	aatgccttcc		3060
cccacaactc	actattccgt	tcttgatctt	aaagatgctt	ttttcactat	tcccctgcac		3120
ccctcatccc	agcctctctt	tgcttttacc	tggaactgac	ctgacacca	ctagtcacag		3180
cagcttacct	ggcctgtact	gccgcaaggc	ttcagggaca	gccctcatta	cttcagccaa		3240
gctctttctc	atgatttact	ttctttccac	ctctctgctt	ctcaccttat	tcaatatatt		3300
gatgaccttc	tactttgtag	ccctcctttt	aaatcttctc	aacaagacac	cctcctgctc		3360
cttcaacatt	tgttctccaa	aggatatcgg	gtatccccct	ccaaagctca	aatttcttct		3420
ccatctgtta	catacctcgg	cataattctt	catgaaaaca	catgtgctct	ccttgccaat		3480
tgctgtctca	actgatctct	caaattccaa	cctcttctac	aaaacaacaa	ctcttttccc		3540
tcctaggcat	ggttggtatc	ttttgccttt	ggatacctgg	ttttgccatc	ctaacaaaat		3600
cattatataa	actcacaaaa	ggaaacctag	ctgaccccat	agatttctaa	tcctttcccc		3660
actcctcttt	ccattccttg	aagacagctt	tagagactgc	tcccacacta	gctctccctg		3720
tctcatccca	acccttttca	ttacacacag	ccgaagtgc	gggtgtgca	gtcggaattc		3780
ttacacaagg	accgggacca	tgccctgtag	cctttttgtc	caaacaactt	gaccttactg		3840
ttttaggctc	gccatcatgt	ctccatgcgg	tagcttccgc	tgccctaata	cttttagagg		3900
ccctcaaaat	cacaaactat	gctcaactca	ctctctacag	ctctcacaac	ttccaaaatc		3960
tattttcttt	ctcacacctg	acgcataatc	tttctgctcc	ccggctcctt	cagctgtatt		4020
cactctttgt	tgagtctccc	acaattacca	ttcttccctg	cccagacttc	aatctggcct		4080
cccacattat	tctggatacc	acacctgacc	ctgatgattg	tatgtctctg	atctacctga		4140
cattcacccc	atttccccat	atttccctct	tttctgttcc	tcatgttgat	cacatttgggt		4200
ttactgacgg	cagttccacc	aggcctgac	gccactcacc	agcaaaaggca	ggcttatgta		4260
tagaatcttc	cacatccatc	attgaggcta	ctgctctgcc	ccccccact	acctctcagc		4320
aagccgaact	gattgcctta	actcgggcct	tcactcttgc	aaagggacta	cacgtcaata		4380
tttatactga	ctctaaatat	gccttccata	tcttgcacca	ccatgctggt	atatgggctg		4440
aaagagggtt	cctcactacg	caagggtcct	ccatcattaa	tgccctcttta	ataaaaaactc		4500
ttctcaaggc	tgcttttact	ccaaagggaag	ctggagtcac	acactgcaag	ggccacccaaa		4560
aggcgtcaga	tcccattact	ctaggaatg	cttatgctga	taaggtagct	aaagaagcac		4620

ctagcggttcc	aactttctgtc	cctcatggcc	agttttttctc	cttcccatca	gtcattccca	4680
cctactcccc	cattgaaact	tccgcctatc	aatctcttct	cacacaaggc	aaatgggttct	4740
tagaccaagg	aaaatatctc	cttccagcct	cacaggccca	ttctattctg	tcatcatttc	4800
ataacctctt	ccatgtaggt	tacaagccac	tagtccacct	cttagaacct	ctcatttctt	4860
ttcatcgtgg	aaacatatcc	tcaaggaaat	cacttctcag	tgttccatct	gctattctac	4920
tacccctcag	ggattgttca	ggccccctcc	cctccctaca	catcaagctc	ggggatttgc	4980
ccctgcccag	gactggcaaa	ttgactttac	tcacatgccc	tgagtcagga	aactaaaata	5040
cctcttggtc	tgggtagaca	ctgtcactgg	atgggtagag	gccttttcca	cagggctctga	5100
gaaggccact	gcagtcattt	cttcccttct	gtcagacata	attccttggg	ttggccttcc	5160
cacctctata	cagtccaata	acggagcagc	ctttatttagt	caaataccct	gagcagtttt	5220
tcaggctctt	ggatttcagt	ggaaccttgc	taccccttac	tgctccta	cttcaggaaa	5280
ggtagaatgg	actaatggtc	ttttaaaaaac	acaccccacc	aaactcagcc	tccaacttaa	5340
aaaggaggat	agagcccaaa	aactcgcaac	caagctagta	attatgctga	accccttggg	5400
gcactctcta	attggatgtc	ttaggtcctc	ccaaatctta	gtcctttaat	atctgttttt	5460
ctccttctct	tattcggacc	ttgtgtcttc	cgttttagttt	ttcaattcat	acaaaaccgc	5520
atccaggcca	tcaccaatcg	ttctatacaa	ttaatgtctcc	ttctaacaac	cccacaatat	5580
cgccccctac	cacaaaatct	tccttcagct	taatctctcc	cactctaggt	tcccatgcgc	5640
cccataatcc	ctctcgaagc	agccctgaga	aacatagccc	attatctctc	cataccaccc	5700
ccaaaatttt	tgtcgcacca	acacttcaac	actattttac	attatttttc	ttattaatat	5760
aagaagacag	caatgtcagg	cctctgagcc	caagccatca	tatccccgtg	gacctgcaca	5820
tatacatcca	gatggcctga	agtaactgaa	gaatcacaaa	agaagtga	atggcctgtt	5880
cctgccttaa	cogatgacat	tcaccactg	tgatttggtc	ctgccccacc	ttaactgagc	5940
aattaacctt	gggaaattcc	ttctcctggc	tcaaaacctc	ccccactgag	cacctgtgta	6000
cccctgcccc	tcactaccc	acccaaatcc	tataaaatgg	ccccaccca	tctcccttag	6060
ctgactcctt	ttttggactc	agcccgctg	caccaggtg	aaataaacag	ccttgttgct	6120
cacacaaagc	ctgtttgggtg	gactctcttc	acagggacgg	gggtgacaac	aacacggaca	6180
cacatggagt	ggttttaagg	agcagagagt	ttaatacgca	aaaaagaagg	aagaggctcc	6240
cctgtacaga	cacagagga	gggggctcca	agccgagaga	aggaaacccc	atgtgcagtg	6300
gaaaagtgg	tgattatact	gggaggtgg	aggaggcgtg	gtctgatttg	cacagggcc	6360
aggggattgg	gttgaccagg	tgtatcattc	atgtaccccg	caaaaaacct	ggccctccca	6420
cctcagccct	ttaatatgca	aatgtgggtt	gccatgatgt	tctgaaaaca	catgaattat	6480
ctggaggggg	ccatgacact	tggtacatgt	gctgacaaga	agagggtggg	aatcgccatg	6540
gtggccatgt	tgggtggacc	tagtttttaa	tagcctgcat	ttgcataatca	aagtttgctg	6600
gcctggctct	ttaagctgtc	ttttctgtta	gaaaagggaat	ggtttggaat	gggtgaggtg	6660
tgcttcttat	tacaagaaaa	tttccaaaaa	cctttactct	ttctagctgc	caaaaaacta	6720
tttcttaata	acttatgtat	taccataatt	aggcagcacc	aaagatccct	gcaggtcaga	6780
ccactgcaat	taacatgctg	gctttactgc	tgattatgg	agctgcatcc	acctagcctc	6840
tcatattgca	actgcctgac	ctctgccacc	ccacgagcca	cttatcccca	cttataatca	6900
gcccatttgc	attgtaacat	ctgccactta	ttcccagcgt	tgtggtatat	cctatagatg	6960
aattcattca	acatccattc	caacaccacc	tctcttgcc	tcctatactc	tctgagagt	7020
gaattactga	gtcacatgat	cttcactgca	gtcatttgtg	gctatgtgac	atagttctgg	7080
acagtgaaca	tagacagaag	tccttggggc	gggcttctct	tctgggatga	gggcaaaacg	7140

&lt;210&gt; 63

&lt;211&gt; 44100

&lt;212&gt; ADN

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 63

tgccctttatt	tccgtaggct	ggatcatatgg	cgctagcact	cacataaagc	taccgaggag	60
agcgaatgaa	acaaaaatca	ctttaccttc	acagcacgag	gccgtcgtcc	ctctcgatat	120
ttggcccggtg	tgctgcatac	cgccctctgg	acgtgggtgat	caaataaact	ccctagctcc	180
ccgcccgtctg	acgccatctt	gcctactttg	atcctcgcag	ggaggacaac	atccgcccta	240
ctgagctccc	ttttatccaa	taagagagcg	ggatgagtta	aggagtgcc	ggattggctg	300
gagaatcgac	agcgtcggcc	atcgtttctt	gcgtgcgaag	atttgatgaa	cgagggtgccg	360
cccccgagcg	gctcggcgga	gaggcgcggt	gggtgacaga	agctttcttg	tcccaccac	420
tacaggctta	cggcaggatg	cgcagcgggg	agagggggcg	gggcccgcag	gggcccggggc	480

gatcgatctc	ctccggetcc	gacgtcctcg	gcctgccggg	tcccgggtcc	tttgeggcgc	540
taggggtgggc	gaacccagag	cgacgctccg	ggacgatgtg	gggcagcgcg	cgccctggcgg	600
gtgctggggg	aggcggggcg	gcagtgcactg	tggccttcac	caacgctcgc	gactgcttcc	660
tccacctgcc	gcggcgctctc	gtggcccagc	tgcattctgct	gcaggtaacc	tgcgggcccc	720
gagccacctg	atcttcagcc	tggggctcgga	cgaggccgaa	gcctctcagg	gacgcggcgg	780
gacaccggct	gccaccggg	cgccgccgaa	gcgcgcagag	atcagggtcc	ctcgacggca	840
gggcccctct	gggtagtctc	tggatccac	aagtcacgtg	cagccctggg	ctcgtcttat	900
cccaggtctt	ttcacttggt	gaaactgaac	ctagaaacgt	cctaataattc	taccactgtt	960
tttataaata	ttccttatto	caggctggaa	aagctcctga	gaagtgggtt	gtttttatta	1020
ttttaaaagg	tgttttcctt	gccagccatt	tccagttaac	ctgcgctgct	gccgtccggg	1080
ccgcgagagc	gggacgcaga	gttgttggcg	gagccctgt	cggttcccgg	ggactaagca	1140
ccgctcccca	tgagcgggaa	aggttaatac	aatgatggtt	ctgccctgcg	tcgctgacgc	1200
ggaacacagc	tgtagtgtgt	taggaacaca	taacgtagt	aagatcactt	gaagctctgc	1260
gatcagtcgc	ccttctggac	gttgtgggtt	ggatgtttca	cagttctaac	cactgggtgga	1320
gatacagcgt	ccatattttc	ataattaaaa	atagaggcac	atggtctcac	gagtttgagt	1380
gtacttatgg	gggcaaaagg	acggcgtatt	tgaatccctc	ataaatccctg	gatgcattgt	1440
accaccaggt	ggctaattcta	tgcaatgaat	agagtttgca	ataatttcaa	gcattccctc	1500
tttccacttg	agttacttcc	ccatacctag	gggaagatat	ttttgggtcca	ctgaaaacat	1560
gagttcagca	gaatccctct	atcatcgtcg	ttattatttt	ttaccactaa	gtagacaatc	1620
ttttggtttt	tgatgggctt	tatggctaga	gacaaatcag	tcactgtcac	caagttccag	1680
gtagaagttg	gttcagtgct	ctgtcagctt	cgatgggatt	tttcaacatg	ttttcaaatc	1740
tgcacttaat	agtaggaatg	ctttcttaca	gtaactctaa	tttgatccta	agatgtagtt	1800
gttaccttac	attcatcact	gtttaagaat	ttagtggctc	tgatctttgt	tttaaatttt	1860
gagccttcgg	gaagtactta	taagaattaa	ttcatgcata	tctttttgaa	atgtaaatgt	1920
cttttagccct	ggaacaaatt	gctgtttctg	ttcagcccat	attagcagaa	taggtcaact	1980
ttactttcta	attatcaatg	taataagttt	attactttat	agattccata	aatctataca	2040
tttattcctc	gatgaattat	ataaatttat	agaatttatg	ttttatagaa	aattttgaaa	2100
gcatggaaaa	ttattaacaa	gaaaataagt	taccataat	cccagaactt	agagggtgact	2160
aatggtgaca	gtttggatca	aatcttccag	ttttgtttct	aatctttatt	tttaacataa	2220
atgagttcct	gtatacacac	gtacagtttt	gtgtcctggt	gtttttattt	aatgttatta	2280
tgagtgtttt	atttttgttaa	aaggctcatca	ttttaagttg	tttaattagta	ttctagcaca	2340
aatttgccat	aattttattta	attgtttact	atgattgacc	atttagattg	tacttaattt	2400
ttaggcatta	gaagtgataa	actatatttt	aatcagacgt	tgaaaataac	acatctttgt	2460
ttagaaaaca	tcattttatt	tctggttgct	taggatagat	tcccagaatt	cttgggttag	2520
aggccataga	taattatgaa	agcagaaaga	ttcacagtt	gggagttaat	acttgaattc	2580
ctttatttgg	ggtgaagcat	tgagtgcata	atacagatca	tgcagtaatg	ggaagaagg	2640
ttggaacaat	ggttttctgg	cctatgtcag	acttaccttg	aagcttttaa	gaatacagat	2700
gttctgatca	accctcagac	ctattaaatc	agacctaaaa	tcttagggaa	taggcttttag	2760
gcatctctaa	ttttaaaaaa	tttattcagg	ctacttggt	gcacaaaaga	gttgagacct	2820
actgtcctag	aatcatagaa	ttttaatgac	gatagagacc	ttaagcatct	aggctgtttc	2880
tgtactttta	catgtaagga	aactggcatt	cctagggcag	taccattgcc	atgcagctaa	2940
tttgccctct	tgtctatagc	tcactctgca	tcacccaacc	taccgttctc	actgtttctt	3000
ctataaccaa	tctccttccc	acttctgttc	tcttactcat	gccattcttc	cctcagtcac	3060
ttttcttcc	tccatacaaa	ttccatgtct	ttaaaaagga	ataatcctac	ctcctccaca	3120
tagctttcca	attctctgtt	gcccacattt	gtctcccttt	caatacttct	ctgttgtgtt	3180
atgtgacaca	tcacatttga	tatactctgt	actgtgtttc	aagtattgta	ttctcttgtt	3240
tactcaagtc	attatttcag	gactgactac	ccagttagatg	ctttaagtca	ggatttctca	3300
accttggcac	tgttgacatt	ttgagctgga	taattttttg	ttttgggggc	tctcctgtac	3360
attttaagat	gtttaacagc	acccttggcc	tctatccagt	agacgcctgt	actgcctccc	3420
cctatctgtg	acaaccaaaa	aggctcttcag	acattgtcag	atgtctactg	aaggacaaaa	3480
tcacctctgg	ttgagaacca	ccgcttcaac	taagttatct	tctctgtact	cagaacttga	3540
tgtgattgca	gcagggggag	aggattcata	tacacagtga	atgcaaacga	acctaaatca	3600
ccattccgat	attggccacac	aattttcatt	tccttctgtg	tagcaagaga	taccctaggc	3660
tttggaacctg	attattccta	aggcattctg	atgtatggtt	ttacctgcag	atttccctgg	3720
aatactgata	cctcagtttg	gggtcaaagaa	gggtcaattaa	ttgattgatt	tgatttgact	3780
cctggaaaag	acgctccttt	ctagctgtct	ctttcttctc	tttacctgaa	tagccagggc	3840
tctgtggttc	aagtgaagta	ttttgacata	aaaattaaact	tagaacattg	gtctgcagag	3900
tttgctcaat	ataactgagc	acatattgtg	gcttttatgga	gctggttact	actttttgac	3960



caaataaata	attagaagta	tttttcctcc	tcaataaggt	tcattttttcc	tttttttcagt	4020
gagctggtag	agttttccttt	tttgatatttt	cagggcatct	ttcatattttc	catctctttaa	4080
gtttcttcat	atgaagtaga	atttatcttg	attatgtatt	gctgactctg	atgaaaaccc	4140
atagaaagca	tctggggcct	gatacaccttc	attcttgtaa	tagctcacac	ggttacagct	4200
gatatggtaa	cttaagactt	ttgattccaa	atctaggcaa	aatacactca	gttgaaagaa	4260
tttgtcagcc	agaacagttg	gactgttctg	tgaaaattgt	gagaaaaatt	acacaactaa	4320
gtgatacatg	atgatggctt	tcttaaatat	aaaattgtaa	taacatgggt	aattttccagt	4380
acgttatatt	gtcccagaag	tggtcccaac	attgtttgaa	atttgtctca	tttaaagaaa	4440
cataagctgg	ctatggtggc	tcacgcctgt	aatcccagca	ctttggggagg	ctgaggcagg	4500
cagatcacct	gaggtcagga	gttcgagacc	agcctggcca	acatggtaaa	accccatctc	4560
tactaaaaat	acaaaaatta	gccgggcatt	tggtggggggc	ctgtaatccc	agctacttgg	4620
gaggtcagg	caggagaatt	gcttgaatct	gggaggtgga	ggttgcagtg	agccgagatt	4680
gtgccactgc	cctccagcct	gggtgacaga	gtgagctctc	gtctcaagaa	aaaaaaataa	4740
aaaagcaaga	aacataaaga	ctgggcatgt	tggtctcatgc	ctgtaatccc	agcactttga	4800
gagactgagg	tggaagatc	acttgagccc	aggaggttaa	ggctgcagtg	agccgtgatt	4860
ttgccactgt	actcgagcct	gggcaacaca	gtgagatcct	gtctcaggaa	aaaaaaaaatt	4920
gcatgtaaat	gaatgaattt	gatattttaat	atttttaaatt	atgaaaactg	ttctgtagag	4980
atgtagatct	tgccatggtg	cccaggctgg	ctttgaactt	ctgggctcaa	acaatcctcc	5040
tgtctcagtc	tcccaaagta	taaagattac	acatgtgagc	cactgcacct	ggcctaatat	5100
ttttaactta	atgaatttat	tttgatataa	ataaattaat	aacactgaag	cttctctgata	5160
taataagtct	ttttgtgtgt	gtgacgggtt	ctcactctgt	tgcccagact	ggagtgtaat	5220
ggcactatca	tggtcactg	tagcctcaac	ctccctgact	caagtgatcc	tcccacctcg	5280
gcttccctgag	tagatgggac	cacaggcgta	tgccaccaca	cctggctgat	ttttaaaaatt	5340
tattattgat	acataattaat	aaaattatttt	ttatttttaa	aatgatatat	gtggctgggc	5400
atggtggctc	atgcctgtaa	tcccgacagt	ttgggaggcc	gaggtgggag	gtcacttga	5460
gaccaggagc	ttaagaccag	cctaagcaac	atagttagat	cccatctcta	tagaaaaaaa	5520
aaatggctag	gtgtgggtgg	gtatgcctat	attcccagct	actcaggaga	ctgagggtgag	5580
aggattgcta	gagcccagga	gtttcaagtt	acagtgcact	atgattgtgc	cagtgcactc	5640
cagcctgggc	aacagagcaa	aatcctgtct	caaaaaaaaa	aaaagttcga	aaatgcttat	5700
gatgaatat	aagtatggga	aaaggatatt	aaattgtgcc	tatatgaaca	caactatatg	5760
aaaaacttgc	acataagaa	aaggattaac	aagaaataga	ccaaattggt	cacatgggtg	5820
tcttgtttgt	ggagagaata	tcagttagttc	atttgtttcc	ttccaagtgt	atatgttttc	5880
cgaggtctct	ataatgagtt	tgtaattggt	taatcataga	aaaccctttt	ttggctcctg	5940
gccacaaact	tacatgtttt	aatgtaattg	cttttttaat	gagaataaat	gttatatttt	6000
gcttttttaa	aacctatat	cccatagtta	tatgagccct	tacaattatt	aagaggctgc	6060
ataatataac	gtttctggaa	gggtacagaa	gaacacgag	taattacctc	tgagaacaga	6120
gacatggctt	cacattttac	ccttttgtac	gttttgtgct	tttgccacat	gcattttatta	6180
ttcttccaat	aaataagtaa	ataaatatgg	attgtatact	ccatctgggt	ggtgtttcat	6240
aattctaaaa	ttatattgct	acatttttaa	agatgatatt	tgtttctact	tattaacgta	6300
tatgttaaaa	tagtaaat	atatcttatt	taataatttc	cctattgata	gacatttaag	6360
acagtctcaa	gtgttcacta	tcatagaaaa	tactgcacag	atagcttttg	ctatagtttc	6420
ttttttcttt	gaatcgttaa	ttgggaataa	atgctcaaat	agttatatgt	ggctcaactg	6480
ctatttaagt	ttattgactg	actgctgcca	ttttgaattc	tgaaggggtt	gattaaattt	6540
ataatgctgc	cataagaata	taagggtatt	ggcttcatta	gcattccacca	gcattgggtg	6600
ttggaaatga	ttatagattt	ttaaatgcta	caacaaatgt	agataacaga	gaactatcta	6660
tagaactctt	tttggacatg	tgaattgtaa	taatagttaa	ttttcatgtg	aatccagaaa	6720
aatgtatacg	aaaacctttt	ttcctctcat	ttcttatatg	aatagaatca	agctatagaa	6780
gtggtctgga	gtcaccagcc	tgcatcttg	agctgggtgg	aaggcaggca	ttttagtgt	6840
gggggacagg	taagcacatg	tgatggcaat	aactttcttc	taatatcaca	taatatagca	6900
atagaaataa	aattaaaagt	ttagattttt	tgtaaaggga	ggtgagatgt	cacctaat	6960
gtatgctatt	atgtaactag	tctaggatat	tgaagctgac	tatactctgt	ttttaggtca	7020
ttatcttgta	gtttaccata	ctccctactt	gcttcttatt	ctactattta	actcattttc	7080
cacatccctt	aaatttgggt	tcatagaatt	atttttccct	ctgaattact	aggttctact	7140
tactattatt	aaactttatt	tctgacatat	tttataacct	tccatgggtc	cacttgatta	7200
aaaataaaaa	attcagctgg	gtgcgggtggc	tcacacctat	aatcccagca	ctttggggagg	7260
ccaagggtggg	cggataattt	gaggtcagga	gttgagagacc	agcctgccc	acgtggtgaa	7320
acccccctc	tctactaaaa	attcaaaaat	tagctgggca	tggtggcagg	tgctgtaat	7380
cccagctact	caggaggctg	aggcaggaga	attgcttgaa	cctgggagggt	ggagggttga	7440

gtgagctgag	attgcactgc	tgcacttcag	ctgggtgaca	agagcgaaac	aatgtcttga	7500
aaaaaaataa	aaaataaaaa	attctacaac	acaggggttat	tattttttcca	tttttgtttt	7560
cccttatgag	tttaatatgt	ttagattata	aacctgaaag	cttgaatacc	tatgtctatc	7620
ttttgttttc	ttatgtttat	caagttattc	ctttaaacat	tttctaaact	gtaagaataa	7680
tgtgaggctg	ggctcaatgg	cttatgacctg	taatcccagt	gctttgggag	gccaaaggtgg	7740
gaggaccact	tgaggccacg	agttcaagat	tagcctggct	aggcaacata	gcaagaccct	7800
atctctataa	aaaaatttaa	aaaatttagct	gggcatggta	gcaaatgctt	gtagtcccag	7860
ctactcagca	gactgaggta	ggaggaatgc	ttgagaccag	gaatttgagt	gacctatgat	7920
tatgcactcc	agcccgggca	atagcaagac	cctatctctt	aaaagaagaa	gatgtagtaa	7980
taatacatat	tcattataac	tattttacca	ttgaaagtaa	aaaatgagtt	tttacctttt	8040
cccagtccca	tcctcagaat	gggatctcta	gtagaccttt	aggattggaa	gaatgagatc	8100
attcatattt	tctgcaatta	ttaccccaca	aaatatctca	gataaccttc	catgtattac	8160
aaacaatgtg	catttaacat	gtctctctct	ttctctctct	ctctgtgtgc	gtcttcatga	8220
tcctctgttg	cagccctgcc	agtaagacac	tatctcctga	agaatcactg	ataggaacag	8280
aaagtggact	ggctaggcca	ggagtcctta	gcttcttagg	gggcaggagc	tgctttgtgc	8340
tttctcagaa	tcagatatat	atgtggactg	aaacatttaa	aaacagaata	gccaaaggtg	8400
ctatacgttt	aaaacttata	tagatggggc	tacattgctc	tctattacta	atttcccattg	8460
acaatacacg	agagtggcat	gtctttttaa	cttgttttga	gcacagacta	atcttgttta	8520
tgcatgtttt	ttgatgagaa	taggctactc	atgagaaaac	tgtaaaccta	acactagtcc	8580
cttgcatact	ctaaaattgtt	gctagaatct	taaaatttta	gcaccagacg	gaccttagaa	8640
atcattaact	ttggtgcttt	gttctacaat	acaaggagat	ggaatatatt	accaggattt	8700
gcttagcagg	ttacagttct	gccctctgag	taccagcac	ttccctgtgg	gcaacatcaa	8760
cttcctgatt	ttcaagtctt	aattagtact	ctgaagaatc	ctacttgttt	ttaaactcca	8820
tttgcttttga	agtgacttta	cctgattttt	ttagatccct	tattgcagca	atgccactaa	8880
gaaactgagt	ctctagcttc	ttggtgggca	ggagctgctt	tgtgcttgct	cagaatcatc	8940
cttttcagta	agggagatat	tgaagagaaa	tctactgagg	agtctggggg	tgaggcactc	9000
agggaaatcc	tgctccagtc	cacaaaagca	gagagggaag	gttgggttacc	tagagtattt	9060
aacatgcaga	ggctttggat	tttactcctt	taatccttgg	aaatgcctat	ggaaggggaa	9120
aggaagtaag	atggtgactc	cagcttatag	acatactagt	gttacatata	tttaaactat	9180
aataggaggg	tattattagt	tttacttaac	tttcaactgt	gaaggattat	acttctcaat	9240
atttgtctcc	agtgtctatt	tcagtgtatt	tttcactttt	cttgaagcag	catgtctgtt	9300
gcaaaacttc	tagaaataat	gagaatatit	atatattaga	tcaagccata	acttgatgat	9360
atagtcattt	cttcttatat	tttttactta	cattttttaca	ttttaatgat	tactttcatt	9420
tttgaaaaac	atgtcatgct	gagatgtatt	tttcttcatt	ctgtaattag	ttatgaaaca	9480
gttttttcta	aaatgctgag	tatatcaagt	cttgggctaag	aataagtaat	aaatatttgc	9540
cacatgaaag	actacacata	tagccagggtg	cagtggcttg	cacctgtttt	cccagctacc	9600
caggaggctg	aggcaggagg	attgcttgag	cccagggttt	ccaggctgca	gtgaactatg	9660
attgtaccac	tctactccag	aatgggtgac	agagccaggc	cccatctctc	aaaacagaaa	9720
agaaagatta	catagactac	atatacacc	ccatccaaaa	catacacaca	catctactta	9780
acctaaaaatg	gtaagaagat	aacttcttat	tttctaatat	atgacacaga	aaagtttttt	9840
taaagttagtt	ttaaaatttt	aattttttct	aggatattct	caagccatgt	tcccatgttg	9900
tatcttgtca	acaagttgag	gtggaacccc	tctcagcaga	tgattggggag	atactggtaa	9960
agaaaaccaa	ataagaacta	tctcatttaa	ggttaaatta	cttcacaata	tcaatgtctt	10020
tagctttctc	taagctttat	tatatattct	gagttgggtt	tgaattataa	gaatgaattg	10080
gggccaggca	cagtagctca	tgcttatagt	cccagcactt	tgggaggcca	aggcagggtg	10140
attgcttgag	tccaggagtt	caagaccagg	ctgggcaaca	tggtgaaacc	ccgtatctac	10200
taaaaatata	aaaattagcc	aggcatggta	gtgcatgcca	ttagtcccag	tcacttggga	10260
ggctgaggca	ggagaatcgc	ttgagcccg	aaagtcaagg	ctgcagttag	tcaggatctt	10320
gccattgtac	tccagtctgg	aaaacagagt	gagaccttgt	ctcaaataaa	aaaagaatga	10380
attgatagag	atctaagtga	caacctgaca	actataggta	ataaaattgt	attggggatt	10440
catgttaaat	gagtagattt	taactactct	taccacaaaa	acacaaaagt	gggtaactgt	10500
gagatgatgt	atatgttaat	ttacttcact	atagtaacca	ttatactatc	tatatgtagc	10560
tcataacacc	atgtcgtgta	tattaaatat	gcacataaaa	atttgttttt	taaaaaaaga	10620
attgagattt	tttttaacta	gatatggagt	ggacaaaaatg	taaagtgaat	tgactctttc	10680
gtctgttggt	tctaggagct	gcatgctgtt	tcccttgaac	aacatcttct	agatcaaatt	10740
cgaatagttt	ttccaaaagc	catttttctt	gtttgggttg	atcaacaaac	gtacatattt	10800
atccaaattg	gtaggtgcta	ttgtaatat	tgctgtcata	ttctacacta	tagcattgag	10860
tccaaagtag	aatgaatgt	gcactaatga	gctttatttt	ctacacagtt	gcactaatac	10920

cagctgcctc	ttatggaagg	ctggaaactg	acaccaaact	ccttattcag	ccaaagacac	10980
gccgagccaa	agagaataca	ttttcaaaag	ctgatgctga	atataaaaaa	cttcatagtt	11040
atggaagaga	ccagaaaagga	atgatgaaag	aacttcaaac	caagcaactt	cagtcaaata	11100
ctgtgggaat	caactgaatct	aatgaaaacg	agtcagagat	tccagttgac	tcatacatcag	11160
tagcaagttt	atggactatg	ataggaagca	ttttttcctt	tcaatctgag	aagaaacaag	11220
agacatcttg	gggtttaact	gaaatcaatg	cattcaaaaa	tatgcagtca	aaggttggtc	11280
ctctagacaa	tatttttcaga	gtatgcaaat	ctcaacctcc	tagtatatat	aacgcgtcag	11340
caacctctgt	ttttcataaaa	caactgtgcca	ttcatgtatt	tccatgggac	caggaatatt	11400
ttgatgtaga	gccagcgttt	actgtgacat	atggaaaagct	agttaagcta	ctttctccaa	11460
agcaacagca	aagtaaaaca	aaacaaaatg	tggtatcacc	tgaaaaagag	aagcagatgt	11520
cagagccact	agatcaaaaa	aaaattaggt	cagatcataa	tgaagaagat	gagaaggcct	11580
gtgtgctaca	agtagtctgg	aatggacttg	aagaattgaa	caatgccatc	aaatatacca	11640
aaaatgtaga	agttctccat	cttgggaaag	tctgggttag	tataaatttt	ataacttggg	11700
agaaatttta	tgtggcttaa	acatccccaa	attatgaatt	agaatagtat	ttcatatata	11760
aattgaaaaat	caatttaaaaa	gaaacacagt	gcctaaaaggc	acttggggga	cacattttacg	11820
ctttgcagta	aagtccttgt	ttggataaag	attgtatggt	ttctggccaa	gtaagcttga	11880
ataggtacaa	gcttagatag	gttcaggcca	gagaggcca	aattacttgc	ctgagattgc	11940
atagctagtg	ttacaactag	gattcaaaacc	caggcagatt	gacttggggg	ttcatcagga	12000
tggaagtccc	tacaaagcct	cccatcttta	atgcttgacg	atttgttccc	cagttaccga	12060
aagcaacttg	ttaatatattg	ggaaaagggc	cagtgtaggg	agagatccat	ggcatgaggt	12120
aaccttcctg	ctgcatgtgg	tggcacctgg	attggaatgc	atccaggagc	tgcttaccct	12180
gccggtgtct	gctctttaat	ttgtgtataa	cggagaggaa	gtagacaggg	caactagtgc	12240
tccagccctt	catcctggcc	acaaatatta	atgctacctt	tatatgacat	aagtcactag	12300
tccattttatt	ggaacctaaa	tttgaaccac	tgtaaagttaa	gacttcatag	tgataaagag	12360
aggaacttgt	taggaaagag	aataaaatag	aaagagaagg	ttgtctcctt	ttgtagattt	12420
tttttttttc	tccaacagtt	ttacctgtga	cctttatata	aataactgac	aaagcattaa	12480
tctctttggc	ctacatcatt	ttcttttcta	tttttttttt	ccacaagatg	gagtttcaact	12540
cttcttgccc	aagctggagt	gcagtggcat	gatctggctc	actgcaacct	ccgctcccca	12600
cgttcaagtg	gttctcctgc	ctcagccttc	tgagttagctg	ggactacagg	catgcaccac	12660
cacgcctggc	taattttttg	tatttttttg	agaaaactggg	tttcaccatg	ttagcagcc	12720
tggtctggaa	ctcctgacct	caggtgatct	gcctgcctcg	gcctcccaaa	gtgctgggat	12780
tacaggcatg	agccactgct	cctggccggc	ctacatcatt	ttctaaagct	ccagaccatt	12840
cttttctttt	cttttctttt	cttttctttt	cttttctttt	cttttctttt	cttttttctc	12900
ttctcttctc	ttctcttctc	ttctcttctc	ttctcttctc	ttttcttttc	tttttttgag	12960
ttagaagctt	gctttgttgc	ccaggctgga	gtgcagtggc	accacctcca	ctcactacaa	13020
cctccacctc	ccaggttcaa	atgattctct	tgccctagcc	ttcagagtag	ctgggactac	13080
aagtgtgcgc	caccactcct	ggctaatttt	tgtattttta	gtagggacga	ggtttcacca	13140
tggtggccag	gctagtcttg	aactcctggt	ctcaagtgat	ccgcctgcct	cagtcctcca	13200
aggtgctggg	attacaggcg	tgagccactg	tgccctggcct	cagatcatta	ttttctgtta	13260
gctttaaact	gtccgttcag	gagatcccac	tgcatcctca	aattcaaaaat	atctaact	13320
gagcttatga	tttagctggg	tctgtcatta	gatgggaata	tccttttatt	tccttgaaat	13380
tatatggtga	gaacagggag	aagtgtgat	ggtaaaagtcc	tgtgattaag	atagcaataa	13440
ggactccgcc	cttcccactc	caactgaagg	tgaagagcca	tggaacaatga	gaagtccacag	13500
taggtgaaat	caggtactaa	aatggacttg	gcttgagaga	tcaaaaattga	tcacttggtg	13560
atacaactaa	caaattcatg	ttaacttgaa	cctttattac	cctgtgaagc	atggtgatta	13620
aaaaaaaaa	acaaacaaac	aggaaaacttg	attgtttaa	tctctttaag	tcagaatatg	13680
taccttagag	tttttatatta	tgcttttgct	taccattaat	atgtctgcac	ctgctcttta	13740
gaagttaata	gagagtaaa	tcgtctttat	gtctttcagt	gcttacttat	atttgggaag	13800
ttgagaaaaa	tttttaacat	cattattgat	atatatatata	atatatatata	atatatatata	13860
atatatatata	atatatatata	atagataatt	tttttttttt	tcttgagacg	gagtcctcact	13920
ctgtcgccca	ggccggagtg	tggtggcgat	ctccactcaa	tgcaagctct	gcctcccagg	13980
ttcaagcgat	tctcttgcc	cagcctcccc	agtagctagg	atacaggctc	ccaccaccac	14040
gcctggctaa	tttttgtagt	tttagtagag	acgaggtttc	accatattgg	ccacgctggt	14100
ctcaaaactcc	tgaccttggt	atccgcccac	ctcgccctcc	caaagtgtctg	ggattacagg	14160
cgtgagccac	tgccgcccggc	tgaggtaaaa	tttaaagtgt	acaattcagt	catttttagt	14220
atatttatac	tagttgtaca	gccatcacca	caatctaagt	ttagaacatt	ttcattaggg	14280
ggtgggagaa	attttactct	gctttttaga	ttaagtttct	gtctggatct	aatcatttaa	14340
tcagacaatc	aggcagattg	tctgtgatta	gttttgccca	ttccagcttc	ttcattgggt	14400

gttaactttc	acaaataaaag	gctgctcaaa	gattagaaat	aacattttaat	ttgaatgtaa	14460
atgtgccata	gttttaaaga	tgggttttgg	gaatacagtc	aaatacatac	atttaaagct	14520
ctaattctga	agattatgta	aagaaaagga	aagaaatgta	gggagaggat	tgaatgttc	14580
atggtataac	aatatctgaa	catccatctg	gtcacaccgt	tggatattga	atgttttgc	14640
ctcctcaaat	tcatatgtcg	aaatcccaac	tcccaagggtg	atcgtattag	gaggtgtgg	14700
ctttgggaag	tgattaggtc	atgaagggtga	agccttcacg	aatgggattc	gtgctcttat	14760
aaaagagaac	tgtgagaaat	aagtttctgt	cgtttgtag	ccaccagtt	taggatattt	14820
tgatatagca	gcctgcatgg	actgagacaa	ctatgagtta	ttatgatagc	ttctgttatt	14880
tcacctaaat	tcatagaagc	taatataatca	atatttatgc	tatgaaatat	ttcttaacca	14940
agctttgaat	atatttatat	ttttgtttat	ttttaaat	cagattccag	atgacctgag	15000
gaagagacta	aatatagaaa	tgcatgccgt	agtcaggata	actccagtg	aagttacccc	15060
taaaattcca	agatctctaa	agttacaacc	tagagagaat	ttagttagtt	caaatatata	15120
tgttacatca	aaattctttt	acacgttttg	taagatttct	agttgcttta	gctaagtaat	15180
aagaatgttg	tattcctttt	tgatacaaat	ctttttttat	tgtgttaaac	tatatataac	15240
ataaaatatg	ccatgttcgc	cattttttaag	tgtataattc	aaaggcatta	attacattca	15300
taatattgta	caaccatcac	cactatctat	atccagaact	tttccatcac	cccaaagaga	15360
aacttggtag	ccattaaaca	ataattcccc	ctccattcct	ttccccagtc	cctggtaact	15420
tctaattgat	attgtgtctc	tatgaattta	cttattctag	atatttcata	tataagtaga	15480
agtatgcatt	tgtcttatgt	atctgactta	tttcatttaa	cataatgttt	tcaaggctca	15540
tctgtgttgt	atgtatcaga	atgttattcc	ttttcatggc	tgaatactat	tccattgact	15600
gcatatacca	catttgttta	tccattcatc	tgttgatgga	cacttgggtt	gtttccacat	15660
ttttggctgc	tgtgaataat	gctacagtga	acattgggtg	acaagtatct	gtttgagttc	15720
ctcttttcag	ctcctttggg	atatacctag	gaattatgtt	taactttttg	agaagctgag	15780
aaatctttaa	taaatgataa	cacaaatact	tatatttgcc	aatgcaaata	tgaatatattt	15840
tggcttttaa	gagattgatc	attttgccac	gtggttgtaa	ttaaaaaaa	ttgtcccatg	15900
ttgtttcagt	attaatatgt	tagcctaaaa	gagtgctaga	ctgttttact	ttttactcag	15960
ttaattcttt	ggatactgg	agagtcagga	aatgagatat	tgaacttaaa	gatctttgca	16020
ggtggggctc	agtggctcac	acctgtaatc	ctagcacttt	gggaagctga	ggtgggagga	16080
ttgcttgagg	ccaagagttt	gagaatagcc	tgggcaacat	agcaagacc	ctactctaca	16140
aaaaaattaa	aaaaaaaatt	aagccaggcg	tggtagctca	cgcctgttat	cccaacactt	16200
cgggaggctg	agatgggtgg	atcacttgag	gtcaggagtt	ggagaccagc	ctggccaaca	16260
tggtgaaacc	ccatctctac	taaaaatacc	aaaattatcg	ggcggtgggt	ctaactcctgt	16320
aatctcagct	actcaggagg	ctgaggcagg	agaaccactt	gaactgagga	ggtggaagtt	16380
gcagtgagcc	tagatctcac	cactgcactc	cagcctgggt	aacagagcga	gactctattt	16440
caaaaaaagt	aaaaataaaa	attagacaca	tgtggtggca	catgcctgta	gtcctagata	16500
ctcaggaggc	gtactgaagt	gggaggatct	cttgaggcca	ggagttccac	actgcagtga	16560
gctatgattg	tgccactgca	ctccagccta	ggcaatatct	caaaaaaaat	ttttttaaat	16620
agattattag	gccagacgtg	gtggctcatg	ccagtaatcc	cagcactttg	gaaggccaag	16680
gcaggcggat	cacctgaggc	caggagtttg	agaccagcct	ggccaacatg	gtgaaacccc	16740
atgtctacca	aaaatacaaa	aattagctgc	aatgtctata	atcccagcta	cttgggagcc	16800
tgaggcaagc	gaatcgcttg	aaccggggag	gcagagggtg	cagttagtgg	agactgcgcc	16860
actgcactcc	agcctgggcg	atacagcgag	attctgtctc	aaagaaaaag	gaatttgttt	16920
tcctgtcttt	atcgtagagg	gaggaaaggg	agaatgggg	tggaatggtt	attgagttag	16980
ccacattatg	gtagatgtat	cactgggcat	agagaaaaag	agcatttaaa	acttttccgc	17040
ctaacagatg	tttcttcagg	ctacactgca	ctcattgtgc	taactgtaat	gtcaaatccc	17100
agacctgtgc	ctatagaaca	tgaacatcct	tcattggatt	tgtttggtea	ggcttacact	17160
ttattaggaa	gatcagatgt	taaaataaag	gtgttaaagt	taagttcaga	tatgaggata	17220
attcattact	attccttttt	ctggcagcct	aaagacataa	gtgaagaaga	cataaaaact	17280
gtattttatt	catggctaca	gcagtctact	accaccatgc	ttccttttgt	aatatcagag	17340
gaagaattta	ttaagctgga	aactaaagat	ggtgagtaca	tttgttattt	tgactttttt	17400
ttctatttaa	atagttgtac	atttttaatt	gttcttgcaa	cctgtcatac	ctgtgaacag	17460
tatgtgaata	gtgaaatata	attatgataa	ttaaacagta	gtttttatgt	attgaaaaat	17520
atctttggcc	gggtgcagtg	gctcatgcct	gtaattcccag	cactttggga	ggccgaggca	17580
ggcggtcac	ttgaggccag	gagttcgaga	gcagcctgcc	aacatggcgc	aaccctatct	17640
atacaaaaaa	atacaaaaat	tagcctgaca	tagtggtgta	tgctgtagt	cccagctact	17700
tgggaggctg	aggcagaagg	atcacttgag	cccaggaggt	ctgtgttcct	gccactgcac	17760
tccagcctgg	gcagcagagt	gagaccctgt	tgggggga	aaaaaaaaag	tctttaactt	17820
aaataaattt	gacattttaa	atcttaaat	atttcactct	tgtttcagta	ctaactctgc	17880

atttattact	ttcttttttaa	taggactgaa	ggaattttct	ctgagtatag	ttcattcttg	17940
ggaaaaagaa	aaagataaaa	atatttttct	gttgagtooc	aatttgctgc	agaagactac	18000
aatacaagta	atagcatgtt	attgaatatt	taataaaaata	ctatttggtta	catatgattg	18060
ataataaagt	atgaagttcc	ttgtaacacc	ttgcattgtg	aagtgtatta	aaaacctgct	18120
aagagtaagg	aataacttga	tttaaaatat	tttattctgt	aatctcttta	aattatctgt	18180
acaaattatt	gacttaacct	aaatttaaaa	atgaatgcct	tagcacaatt	aagttccaag	18240
aatagagttg	atcatgttaa	ctggtaaatg	gatcatgatt	taaaattctt	ctaggattga	18300
aacaaatgaa	aacgtagttt	taagggtttg	atttttttaa	ttcctatttt	tacatgcaat	18360
tttactgcac	aacctatctt	attttgacag	ttcttaaatt	cgcaactctt	cagaaatatt	18420
atcagatcac	ttttctttgc	ttocataagt	ttttttatta	ttatattatt	attttttttt	18480
tttaaaagac	ggtgtctcac	tttgtcgccc	aggctggagt	gcagtggcat	gatcatggct	18540
cactgcagcc	tgcacctccc	aggctcaggt	gattctccca	cctcagcctc	ccaagtagct	18600
gggaccacag	gcgaatgcca	tgatgcoctg	ctaattttttg	tatgtttttg	agagatagg	18660
tttcaccatg	ttgcccagaa	ttgtcttgaa	ctcctgggtt	caagcagttg	ttctgccttg	18720
cccacccaaa	gttgtgggat	tacaagtgtg	agccactgog	cccagctatt	ctagaagtat	18780
tttaagagtc	atcttttttt	tttttttgag	atggagtctc	actctgtcac	ccaggctgga	18840
gtgcagtggc	acactctcgg	ctcactgcaa	cctccacctc	ctgggttcaa	gtgattctcc	18900
tgccctcagct	tccttagtag	ctaggattac	aggcgcctgc	caccatgccc	tgctattttt	18960
tgtagtttta	gtagagacga	gattttacca	tgttgccag	gctgctcttg	aactcctgac	19020
ctcaagtgat	ctgcccctct	cagcctccca	aagtgcctgg	attctaagtg	taaaccacca	19080
caccagacca	agagtgggtct	ttttacaata	ttattttttg	attaggacat	tcattcttgt	19140
cataaaattg	aagatactct	agtcatttag	aatttccattg	ttttggaaat	agacattgtt	19200
tctttatttt	tgaaatgtta	ttgaaggaat	accatttgga	gaagatacaa	atgtaagaat	19260
tgtgaaaagg	ataattgtga	cacaaatcaa	aatttatagat	aaaaatatac	ctgtaaaatg	19320
tattaaggca	ataacattct	ttctgcttgt	tgaccataaa	tatttatatt	ccctggatgg	19380
gtacattgtt	attgtcaagg	gtgtttaaat	aatgatcttg	catgcataat	ttattctctc	19440
tggtataaca	gaatcagcaa	tttagttttc	tgggaccoga	gaaaaacatg	caaaagacat	19500
actttgaaat	gtaaaactga	tttttccctg	caactgtagg	tccttctaga	tcctatggta	19560
aaagaagaaa	acagtgagga	aattgacttt	attcttccct	ttttaagct	gagctctttg	19620
gggtaagaag	ttatggccaa	actagcatgt	tagacatgtt	tttaacacta	tactggcg	19680
agttttcaat	gtaaatatta	aagttagatg	taattgtcaat	aagtgatctt	aataatgcat	19740
cagtagatat	tttttcaagg	attgtctcta	tcttcaagcc	tagcttataa	tttgccctgt	19800
cgtctttttt	tttttctctt	tatttttatg	tttttatcca	tccttggtgg	taggggataa	19860
ccttgtcttc	ttcgataaca	agaagtctga	agcttattag	aaattttact	ttgagaattg	19920
atcgatgaga	agaaagcaac	tagatatcac	gtggatcata	tatgcttgaa	taaaacaata	19980
attcttagaa	caataaata	catttttaaaa	gttaaaagcca	aaaacattag	ttgaaatgtt	20040
aaaaatattt	caaattaagt	tattccttca	ctgtcttgta	ttactgtaat	aatttggatt	20100
atttgtgttt	ttctcaactt	ttaaaacaaa	tatttaaaaa	attcctcttt	tgattaagta	20160
gggctagata	aaatataaaa	aatatttttt	aaactcctct	taatttccat	atttcttata	20220
taatattgaga	atctcttata	aacactacct	cttagaagtc	tcacagaaag	ctttggtaga	20280
tgtagtagta	gggatttgat	ttcttagaat	ggtataatct	gtaaatgttt	tagtaaaagg	20340
attnaaacgat	aaagtcaaaa	tgtttatagc	acagtgttta	ttaatataaa	ataaaatctc	20400
tttttttttt	tttgagatgg	actctcaact	tgtcactcag	gctggagtgc	agtgttgcaa	20460
tctcagctca	ttgcaacctc	cgccctctgg	gttcaagcaa	tccttccgca	tcagcctcct	20520
aagtagctgg	gattacaagc	atgcaccacc	acacctgcct	aattttttgt	attttttagta	20580
gagatgggg	ttcaccatgt	tggccaggct	ggtctcaagt	gatccgcctg	cctcagcctc	20640
ccaaagtgct	gggattacag	gcgtgaacca	ctgtgcccag	cataaagtaa	aatctcttca	20700
gactctcatg	tgatcatgta	aagtggcagg	cagtcacagt	caagaagtag	tttaaagttc	20760
atgtttgtaa	aatataatct	acagattgat	actggatttc	ataggtaatg	tttaagagaa	20820
aataagtttt	tagttatcct	cagtacttca	aaagcaccga	tttatgatta	tgttgattac	20880
taaactaaat	catttggggg	ctagaggtgt	ttttttatgt	gttaagattc	cttaaggagt	20940
tctattagg	caaaactttt	agtaactgca	tatttttaaaa	gtaataaaac	taatttttaa	21000
agcttggagg	ctgggcgcgg	tggctcacac	ctgtaattcc	agcacttttg	gaggccaagg	21060
cgggtggatc	acttgaggtc	aggagtttga	gacgagcctg	agcaacatgg	tgaaaccttg	21120
tctctactaa	aaatacagaa	attagccagg	tgtggtgggtg	ggcacctgta	atcccagcta	21180
ctcgggaggc	taaggcagga	gaattgctcg	aacttgggag	gcagaggttg	cagtgaagccg	21240
agatcatgcc	actgcactcc	agcctgggtg	acagagcaag	actccgtctc	aaaaaaaaaa	21300
aaaaaaaaaa	gcttgaagtc	agattcgaca	ttaatcagta	tactttctct	caagtagggg	21360

acaattttcta	agatttttagt	cttttaaaat	ttattaacta	gtctgagcat	gggtggcttgc	21420
gtctataatc	ccagcacttt	gtggggccga	ggcagatgga	tcacttgagc	ccaggagttg	21480
gagactagcc	tgggcaacat	ggcaaaaccc	cgtctctaca	acaaatgcac	acacaaaaaa	21540
cccaatcagc	tgggtgtggt	gttacactcc	tgaagtccca	gctactcggg	aggctgaggg	21600
aggaggatca	cctttgccag	ggcgtttgag	gctgcagga	gctgggttca	caccactgcg	21660
ctccagcctg	gatgacacag	caagcccctt	tctcaaaaaa	aaaaagataa	aaaattaaat	21720
taaatttaatt	aactacactg	ggaaggcaaa	attcagcatt	tttttatagc	taaattttat	21780
cctgcttcag	tcttttatca	tgtaaactatg	tatatTTTT	acagaggagt	gaattcctta	21840
ggcgtatcct	ccttggagca	catcactcac	agcctcctgg	gacgcccttt	gtctcggcag	21900
ctgatgtctc	ttgttgagc	acttaggaat	ggagctcttt	tactcacagg	aggaaaggta	21960
agtgggttaag	gtgtgttcat	ttttctgtaa	catttaataa	cttttcattt	atctttcttt	22020
gggtttttgac	catctattat	atagggtggg	ttttgaccat	ctattatata	gggttttatac	22080
gacatatgga	aagcattcat	ttattcacta	atatttctgt	gtgtctgctt	ttaggtgttg	22140
ggggagtgat	gacgaataag	actgatgttc	tccatgccct	ttttctgtgt	cagttgatac	22200
aatttatatgg	tttttctttt	ttaggctatt	agggtgtgat	agggttgagt	aacttacaaa	22260
tgttgaacca	gccttgcata	cctgtgataa	ataccacgta	gttgtgggtg	atcattcttt	22320
ctacattgct	gagttttatc	tgctaattgtt	ctgttgagct	tttgtccatt	taagtttgaa	22380
agtgttttagt	ttgcagtttt	ctgtttttgt	gtgtgtctttg	tctgggtttg	ctatccgtgt	22440
aaatctggcc	tcataaaatg	agatgggaag	tattctctcc	tcttcttttg	tttttttggg	22500
agaggttgta	taaaattgag	gctgaatctt	gggtggtgcc	acaatgacag	gaactatttc	22560
tgtgactgaa	tatattggga	attcctataa	agcaattatt	ttctagggaa	gtggaaaatc	22620
aacttttagcc	aaagcaatct	gtaaagaagc	atttgacaaa	ctggatgccc	atgtggagag	22680
agttgactgt	aaagccttac	gaggtatgag	tatggtaaca	ctctatataa	atcccttttt	22740
cattagaaaag	acaggaatgt	tatacataat	gctgtcaatc	taataaaatac	acatatcattc	22800
tagtcttttaa	cttttctgtt	tatcatttag	tcattaaaaat	ttctttggct	ttctaattgtt	22860
tttgataaaa	tttctaaaaac	tctccatatt	taatggaggc	ctattttttt	ttctagccag	22920
aactttttgt	agactacatt	tctggaagtg	ctcactgaca	ccactctgaa	aaatttagtac	22980
ttagaatata	ctctaattgg	tataaatgat	ctctgaattg	ctatggaaaa	ctgggagaat	23040
gggtgcttca	ggggagagaa	agtaggaggc	tgtggacagc	aatgaggaga	attacagttc	23100
accatataac	acttttgtac	ttttaaaagtc	cttaacattt	acattattat	ctattcaatt	23160
aaaaaatatt	gggaagattt	tactttgaac	agttaatttt	tcccccatgg	gtaccgctgt	23220
catatagtcc	caactaatca	tgaacttgtg	tatttctctgt	tctttgtaaa	tttaaacctt	23280
gtaactcacc	aggaagtttg	aagccaaatt	tgtgtttcaa	atatagcaac	tccaggatct	23340
ctaggcgat	gcatttgcat	ttgattttta	atgaatcttg	atcccttact	ctcacttatg	23400
ttttccca	tctactttt	tttattttgt	tgtaaagccat	ctaaaattct	caatgggatg	23460
aaactgggtg	taaatgaata	catgcataca	ggaattatag	tagcatattc	cttttctttt	23520
ttcttttttt	ttttttttga	gacagagtct	tgctctgtag	cccaggctgg	agtgcagtgg	23580
tgcatctcg	gctcactata	gcctccacct	cccagggtca	agcaattctc	gtgcctcaac	23640
ctcccagat	attgggacta	caggtgcatg	ccaccacacc	tggctaattt	ttgtattttt	23700
tagtagagat	gggttttcac	catgttgccc	aggctgatct	caaactcctg	acctcaaagt	23760
gatctgcctg	ccttggtttc	ccaaagtgc	gggattacta	gcataagcca	ctgcacctgg	23820
cctccttttc	tgagttttat	aaaatttgat	actttactgc	acgctttgag	actgtattaa	23880
ttgaaccatg	ttgatgaaca	agtttttgtg	atgggtatat	taataaaaata	tagatcaa	23940
ttttatagtt	aaatcaatat	cgagcttttc	tagtgctttc	aaaaggacaa	cctgaatttt	24000
cccagcactg	aaatgatact	gaaaccattt	catatcttct	gtattaagga	aaaaggcttg	24060
aaaacataca	aaaaacccta	gaggtggctt	tctcagaggc	agtgtggatg	cagccatctg	24120
ttgtcctgta	ggatgacctt	gacctcattg	ctggactgcc	tgctgtcccg	gaacatgagc	24180
acagtcctga	tgcggtgcag	agccagcgcc	ttgtcatgg	taaatgcac	caccactggc	24240
ttaaggctct	gttcttttgt	cagtcagcat	ttttagtctt	aacaataaat	ctactctctt	24300
cagagaataa	tatatgtgtt	atgttaagtg	ttgtgtttga	ggcccctgat	ggcattctac	24360
agttgtccta	tagactgtaa	tagcaaaatt	ggtagagtaa	aaacagtgtg	aaaattctgc	24420
aacttcatgg	ttagtccctt	agggtttttc	attctccctt	acttattgtt	taattttacag	24480
atttactctt	ttgttcattt	gacaaaatg	tgtcaaatgc	ttgtgcacag	tctgtattct	24540
caaattctag	gagaaaaaga	aggggtgaaca	gtattagcgc	agaacgatac	taataatgat	24600
ggctactgtg	tatgagtagc	cagccctttc	ttggctttct	tggattgctt	tgtattctac	24660
atgaagatat	tccctgggct	ttacaggtca	ataaatggaa	attcagagag	attaatttga	24720
ccagggtgac	caacaaggag	atgacagcat	acactatgcg	agaagtatac	acagagtagt	24780
gtaggagcat	ataacctaaa	ctgggggtga	gggtgggataa	ggagttatca	gggaaggctt	24840

tttgaggagg	ttgacaactg	agccgagttt	tgatggaaga	gtagaaatta	gcatgaacca	24900
atctcatgct	aataaagaag	caaagggaagc	gtgggtctaca	ggcaaaaagca	cagaggtaca	24960
ggaagtaatg	atatgttggg	gaataccctg	ttgactggag	cttagagtg	aaggagagga	25020
gtgctagggg	ggtgagggtt	gaggggtttgg	cagcattgac	ttgcttcaag	gttcttaaga	25080
gctgaaatag	atataaaatg	caactaagag	tggcttggtat	tattattacc	tagtgtgtta	25140
atctcaaatt	ttgaaatcta	tagcatctat	aggactgggtg	ttactaatct	tacactcgat	25200
ctgttactgt	tcttataacta	gatctattag	tccagtgttt	aagggagtg	tgcagatttc	25260
taggtcagga	caggactcag	atgtacatta	ttaatgccta	tttcagttct	gaccttctca	25320
tatgaaacct	tataagacct	ggggtaggaa	gagattgttc	tggaggtcat	aggaatatga	25380
actgtatfff	gtttaacaaa	caatacagta	tggaaattta	tcaccttcc	agaatatffa	25440
tttcagagac	aaatffffat	cattcggtta	tttatttcat	aagatccacg	agtagggaaac	25500
ctcactagac	attgctctga	gtatatgggtc	tgagtttgca	gtacctcttg	gtctctccatt	25560
agatttatta	gggtcctcaat	agataaaatca	gggaataaact	agatggatto	atfffftaaa	25620
gacatgaaag	agcgatacca	tacatactgc	accttaagg	tcaaccttag	agtatcatta	25680
tttttaatga	atgtataaatt	tttaaaatttc	atgtttactt	ttcctaagct	tttgactat	25740
attgcttaat	tccagctttg	aatgatatga	taaaagagtt	tatctccatg	ggaagtttgg	25800
ttgcactgat	tgccacaagt	cagtctcagc	aatctctaca	tcctttactt	gtttctgtct	25860
aaggagttca	catatttcag	tgcgtccaac	acattcagcc	tcctaatacag	gttaatacact	25920
acttgtaagg	attattgaat	tatgtccctt	ttatagaaat	tatttttcaa	ttttattagt	25980
aattcgtggc	tttaaaattta	tgcttctctt	aatgatttta	aggatatgta	agtcaacatt	26040
tggtgcatat	tgtgctagag	gcataaatta	taatttatag	ccacctgaaa	tgttagtatg	26100
cgctttccaa	gaaaatgact	tttttgaaaa	tggtatttct	ttgaatgaga	aagaacagag	26160
agaaatagat	agatggcttt	taaacacttc	attaattaaa	cttttttttt	ccaccatcac	26220
ataatggcac	ttagtccct	ttgggaactc	atgaggggtt	tagtggtagt	gagctgaaag	26280
aaatatgttc	caggactggc	aaacatattc	taaattcttt	aaaattttca	cctagcatct	26340
accctaaata	ttcagaccct	gtgctagtta	actgctattg	aagaacaaag	gtatttatatc	26400
tattattaag	gataatagaa	tggtatttga	gatattgggtc	attgaatatg	aatatgtttt	26460
gagaaataag	ttttatagga	acaaaaaaa	aattctttaa	ggaaccatat	attactaaaa	26520
atgcttctta	ttggagaaaag	aaatgacaat	catattatta	tgtgattttt	tcacaacttt	26580
attaagatat	aatttaagta	caacaaactc	acataaagtg	tacaatttga	tcagttttta	26640
catatgtaga	tgccatgaaa	ccatcaccac	aattaaggaa	acaaacattt	tcactactcc	26700
agaagtctcc	tagccctttt	actaccctt	cctcccctgc	tcctatccca	gacaactacc	26760
aatttgcttt	ctgtcactat	agatttgtca	acctgatttt	ctccaaatat	acattcaaaa	26820
atatacagtt	gaatacaatt	ggaaattcga	atgttgtgtt	tttttcttta	ggaacaaaga	26880
tgtgaaattc	tgtgtaattg	aataaaaaat	aaattggact	gtgatataaa	caagttcacc	26940
gatcttgacc	tgcagcatgt	agctaaagaa	actggcggtg	ttgtggctag	agattttaca	27000
gtacttgtgg	atcgagccat	acattctcga	ctctctcgtc	agagtatatc	caccagagaa	27060
agtatgtttt	actattaaaa	cctgaacttg	gaatcttctt	tctatttgtg	agaaatgtaa	27120
ttgtagtaag	acaagaatta	aatatattcc	attgtagtat	ttgaataagc	agttatttga	27180
gtagaaaatt	agtgtttcca	gctaagatga	tggcatattt	tgaatttca	tatagtgaat	27240
ataactagta	aaagaagttt	tgtttatttt	taaacagaat	tagtttttaac	aacattggac	27300
ttccaaaagg	ctctccgcgg	atttcttctt	gcgtctttgc	gaagtgtcaa	cctgcataaa	27360
cctagagacc	tgggttgagg	caagattggg	gggttacatg	aagttaggca	gatactcatg	27420
gatactatcc	agttacctgc	caaggatgtg	ttaaaaaaag	aaaaagtga	tacttactcc	27480
cagaagaacc	actgtattat	tggctttggc	tttatgtgtc	agcttgccca	atctccgtgt	27540
gagtcaacaa	gtgtttactg	agttaccaaa	taaatgtctt	aacactattt	taggtacttt	27600
aacaaaattt	aattttatta	attaattttt	tattagaatt	gagacctcac	tctgtcatct	27660
aggctggagt	acactcacag	ctcactgcaa	cctcaaaactc	ctggggtcaa	gcaatcctcc	27720
tgcctcagcc	tccccagtag	ctagaactac	aggcatgaac	caccatgccc	ggccaaactct	27780
tttaattttct	tagagacgga	gtcttgctat	gttgcccagg	cagacagatt	ttaatgtgta	27840
tgatgcagtc	tttgatgata	agaaacttat	aatggaaaagc	tgaggtgata	gttacagtaa	27900
atacatfctg	atgtataaatt	ctgtttgctt	taatcattca	aattgtagta	aagcaagatg	27960
aactgtctgc	tgggatttga	gcagaaatgg	ataggaataa	actaggaggt	agaagagtta	28020
tcaaggttca	caggactgat	gggtgaaagct	agatttccag	acccgggatg	tcagtccttg	28080
aaaagcagac	ttggcaggca	tagacgaggc	agatagcagg	ataaaggaga	caaatgtaga	28140
ttgttcttca	gaagatcaga	tggtagagtc	taggaggtag	tgtgttttaa	tcagagatct	28200
gagaggcaaa	gatcattgca	tgagatcagg	gacctatgca	aaggagtgag	aaaaaaaaact	28260
gggttaagga	gcctgctgca	tggcaactcc	tgggaacagt	ggccactggg	gcctgggaca	28320

tggttgattgc	agcccaggac	tggttaaaaco	agtgtgagag	aacatgggta	tggaagtaact	28380
agctagcagg	atcatgaccc	cgatgctggg	atggggcctc	aagcattagt	acatggagat	28440
tcagtacatc	cagatgcagt	acatggagac	tatatgcgta	actgctgact	ttgggcttct	28500
ttcagattgg	agcagaggta	gaggtgagtg	ggaatattct	caatagaggg	aactaaatag	28560
gcatacctaa	taaaggagac	caggatattg	cagacagtag	cctcatgttt	ggctcacctg	28620
ttcaaaaagt	tctcttggtc	ttgagcagtg	gtgccttaaa	aggtaacttg	agaagcagtc	28680
gattattttgt	tcagcctgga	gactcttggt	atattttact	atctttgatt	gaatagattt	28740
aaatgtacac	agctctcata	acttgcccca	tgaagcatat	ccatgaaagg	cactatactt	28800
gttaaaagat	tggtttgtac	tttttaaatg	tagtactttt	aataaaacag	gaaaaataga	28860
agttctgatg	cagtttatatg	cattttatat	agaatgtgtt	cttaattgga	aaaaatttgt	28920
cgtagttcct	ttgagttcat	ttacagtttt	tagtaggaat	tgtattttct	actgtttgtac	28980
ttgctgtttac	taaagaaaaga	tggtcgtgat	taccatctga	attttttttc	tatacatatga	29040
tcttttagctg	ctacttagtc	atttctgttt	agacttgagc	tctttttcat	attttttttt	29100
tttgttttctc	agtatccaga	attattttgca	aacttgccca	tacgacaaag	aacaggaata	29160
ctgtttgatg	gtccgcctgg	aacaggaaaa	accttactag	ctggggtaat	tgacagagag	29220
agtagaatga	atttttataag	tgtcaaggta	tggtgtctac	ttatcttctt	tttttatctt	29280
ggtaaaatta	acataaatgc	agtttagccat	ttcaaatgtg	aaattcactg	gcattttagt	29340
cattcacaaat	gctatgcaac	caccacctct	ctctaatttc	aaaacttttt	cattccactc	29400
ctcctcttgc	ttatcccttg	gcaaccattc	atctgctttt	tgtctctatg	gattttgcctt	29460
ttctgtatat	ttcatataaa	acaaatcatg	caatatgtga	ccttttttgt	ctggcttctt	29520
tcacttatgt	aatgttttca	tggttcatcc	aggtagtagc	atgtatcagt	acttcatccc	29580
tttgcatgac	tgaataatgt	taccataact	tgtttatcca	cttatcagtg	gtgaacattt	29640
gaattgtttc	taccttttga	ctattatgaa	taatgttgct	gtaaatatte	atgcacaaat	29700
ttctccacgg	atatgttttc	atttctcttg	ggataaaact	gaggagtaga	attcttgggt	29760
cttagggtaa	ttctctaact	tttcaaagaa	ccaccaaact	gtctttcaca	ccaactgcac	29820
cattcccact	agcagtgtgg	gggtttcctg	attctccaca	tctttaccaa	caccattatg	29880
tttctcaatt	gtgggctagt	ctcacatttg	gaaagctagt	gggagcagcg	atccatctat	29940
taaaagttgt	atgaaattga	gtaatgagcc	acctctctct	tgtagggtct	attatgttct	30000
tgccttaaggc	aatcttcatg	cattgtgaac	agaattatac	ataaatgctc	agataaaaag	30060
gcaaaccatt	cttaaaggga	gtagacaact	agaggcagga	gaccatactg	aggcaggaag	30120
ctggggtttt	tatggttctg	ttacttttga	ctatatctca	ccattgcttt	tgtcaaagtg	30180
agactaggtc	taagtttttt	tcaggtataa	ggtagtggtg	gtaattaaag	ggcatgctag	30240
cagatcattt	tgggtaatgc	ttcacagtc	accactgggt	tgtcattgtg	gtcgcagatc	30300
cagtatctta	gctgtgtaat	ttcagacatc	agcaatatta	gtttaacaaa	gggcaattag	30360
attccaagac	aaaggaatcg	tgtattattc	tagccttatt	caaacttgat	ttataaatca	30420
gttttgtaat	ttattttatt	gtttctgtat	ttatttttat	ttctttgaga	tggaagtcca	30480
ctctattggc	caggctggag	tgtagtgtat	caatcttggc	ttactgcaac	ctctgcctcc	30540
tgggttcaag	ctattctcct	gcctcagcct	cccgagtagc	tgggattaca	ggctaatttt	30600
tgtattttta	gtagagatgg	ggtttcacca	tggttgccag	gctggtcttg	aactcctgac	30660
ctcagatgat	ctgcccgcct	tggtctccca	aagttctggg	attacagacg	tgagctaccg	30720
tgcccagctc	agtttagtaa	tgtataactg	ggtttttacc	agttgtaaat	tactcttttg	30780
tcgtgttttt	ttgagaactg	gcaatgacgg	agaaactaaa	agtgccaggc	tgttgccctg	30840
ttcctgttat	tttgcccttag	tttttttttt	tttttttttt	ttctctgaga	ctgagtcctg	30900
ttgtgttacc	aggctagagt	ggagtggcat	gatctcggct	cactgcaacc	tctgcctcct	30960
gggttcaagt	gattcctgcc	tcagcctccc	gagtagctgg	gattacagge	gcctgccacc	31020
gcacccgggt	aattttttgt	tttttagtag	agacgggatt	ttaccatgtt	ggccagggtc	31080
gcctcgacct	cctgacctca	tgatccacca	gcttcggcct	cccaaagtgc	tgggattaca	31140
ggcgagaacc	accgtgcccg	gtcttgccct	agttattttc	tgttccctcc	tctagtccca	31200
tagttctctg	actgtattga	ggaaatgtaa	ttaaatatta	ttatgttaat	agatatttat	31260
gtgggttgaat	attagaaatt	cottattttt	gtcacatata	ctgatcagta	gttggtcttc	31320
tggagatagt	gattttttcac	tagagatgac	tttaggacct	attcagggtt	tttttaagat	31380
cccaattttaa	ggaaagacta	ttctcattat	tgatttttgt	atatgcaggg	aaattttatt	31440
cgaaagggttt	ttcagttggc	tttttagggaa	gattatatat	tctctttttt	tttttttggc	31500
cttttcccac	atgtttctaaa	aatgatatat	tctttaactc	ctatgaaaaa	acattgtttc	31560
agtaattgaa	gatgctgatt	aaagtcatat	ctctacacat	tttttaaaat	ttgagataga	31620
tgggactttg	tcccttctta	caccattcac	ttattcactt	ggaaaaacta	ttatccaata	31680
cttatgtggc	agacactgtt	tctggcacia	gggattcagc	agtgaacaaa	actgcctttt	31740
tggagtttac	attctactag	tggaaagcga	caacaagcag	atagacacat	tcagtatata	31800



attcactgtc	agatgggtgt	ggtaagtcct	atgtaggaag	aaaagcaggg	taaggaggct	31860
tggagtaact	ggagtgtgtc	atagatggac	ttgtcaggaa	aggggtttctg	aagagggtgt	31920
atttgggcag	agatctaaat	aaaatgaagc	aacaagccat	gagaatatcc	gggggaaaat	31980
gttctgggca	gaagcatcaa	gcatagaact	tgtggtatga	tattttattct	agcacacatt	32040
aattttaaaa	atgtataaaa	gacatccatt	taatcatatt	aaagattttcc	atgattcatt	32100
tagacttagt	cagaaaccaa	atttatatatt	tcttttttaa	taatttttatc	tcaactctta	32160
ttttacccaa	taggggccag	agttactcag	caaatacatt	ggagcaagtgt	aacaagctgt	32220
tcgggatatt	tttattaggt	tggtagccta	tgaatgtttt	taaagtaact	gactctgtta	32280
ttattttatca	atcagtgcct	tttttggctc	tgttttttga	agaactgata	tttgaaacct	32340
gtggtttatg	tgaattatta	ataagctaga	ggacgtggat	tctctatttc	atcaaataat	32400
acaaaacatt	ttagatatta	aatttttgaa	attattttgg	tttgttttac	aatagaaaata	32460
ctcctcaaa	tggaatcgaa	gtggttattc	aaagaaaatct	cagagtagat	tctttatatga	32520
agcaaaataat	tgccccta	ttatctctaa	attttgttaag	ttctaaattc	ttttttcccc	32580
cagtttctaa	tttatctctt	ataagtcaag	agtcctatctg	gccaaatttaa	tttcagtgtg	32640
tgtaaactatt	ttgcatatat	taaaaaactg	tatatgaata	cagaagatgg	tattttaagga	32700
tgaaaaataat	tattcaaatg	tgatagcatt	atggggagtt	ttaaaataaaa	agttactgtt	32760
ttatttcttcc	aaaaatttta	ttataaagta	tacagttaaag	agaatataca	taaaatacat	32820
atgcagctta	aggaagaata	ataaaatgaa	tacttcattgt	attcaccacc	gagttttacca	32880
ggaaaaagca	taaacaaaat	aaacctcttc	cacgtaattc	ctgggttaaaa	gagaagttat	32940
agtggaaaat	atttgggagc	aaacgataat	gaaaatacta	tccattaaaa	ttgttagatg	33000
ttgcaaaaact	gatttcaagg	aaaatttata	gtgttaaatg	tttagaaaaag	aaaaaaggtt	33060
agaagttaac	cacttatgta	tctatctcat	gaaattagga	aaattataga	tataaaactaa	33120
aaaatatgtt	aaaagggaaa	taataaagat	aagaatgaag	tttaatgaaa	cacaaaacag	33180
agaagctcac	aaagccaaga	tttatttttt	gaacaccgag	tacaattgac	aaatctctaa	33240
caagtttgat	taagaaaaaa	gaaagcatga	ataaacaatt	ttagggataa	aaagggaaac	33300
atcgctaaag	atatcccaga	aatgtaaaag	ataataaggg	aatattatga	aaatattcat	33360
gccaatacat	ttgaaaactt	aggtgacata	gacaaaaaca	aaattgacca	aaattgagca	33420
aaaaagaaaac	aaaatctgag	tagtcctgta	acttagtaaa	aattgagtta	gaaaagttaa	33480
agaagtcttt	acacaaatca	aacatcagac	tcagttttct	aggagagttt	tgccaaacat	33540
tcaagtagca	gataattctg	gtctattttt	ggcccagaa	gatataattt	acttgccatg	33600
cattttaatga	gatagctgtt	gatttttttt	aatcaccgtg	acaggtgttt	tatattaggt	33660
gttatttcgcc	agacatctag	tccacctgtt	gccagatattg	gaattaatat	tcacttattt	33720
tgaattaaaa	tttggttaata	aatttaataaa	acaaaagtaa	agttcaaatt	attaaaaaag	33780
taaaagaaaat	aaaatatatt	ttatagagag	cccttacaaa	acagtaccaa	cataatgagc	33840
tttccaaatt	ttgaatgggc	aaaataaatg	ataaggcatt	tcacaaaaga	aggaagggtg	33900
gccaaataagt	ataataattg	ataaaaaatg	ttacttgtta	taggaatcaa	aggtgtttga	33960
cttattgact	aagagtcagt	ttttgttttg	atccctgtta	gtctatccag	aaggcatggg	34020
tcttaataaaa	caccttgacc	tcaacagttt	actgaataca	agggttaattt	catatgcctt	34080
gccttcttta	aggtgtttgt	gtaaaagatta	aaataaatac	ataaaatatat	ataaaatacat	34140
ttatatgtat	ttatatgtaa	ttacatacaa	cttgcccttct	ttaagggttt	gttgtaaaaa	34200
ttaaaagaag	tataataata	tataataata	cataaaataa	atacattcat	atatgtatat	34260
gaaatcactt	tgccaactat	gaagcctgat	tcaaataatga	aatgttgttt	gtttttccca	34320
gagcacaggc	tgcaaaagccc	tgcattcttt	tctttgatga	atgtgaatcc	attgtctctc	34380
ggcgggggtca	tgataataca	ggagttacag	accgagtagt	taaccagttg	ctgactcagt	34440
tggatggagt	agaaggctta	cagggttaata	attataaata	cagaaataga	atgttataac	34500
aaaatgtcat	catgtcatca	gatttttggt	aaaaaatgtt	cttttttccct	ctaggtgttt	34560
atgtattggc	tgctactagt	cgccctgact	tgattgacct	tgccctgtct	aggcctggct	34620
gactagataa	atgtgtatc	gtcctcctc	ctgatcaggt	gacaatttca	tatttagagt	34680
ccaaaaccca	acaaatgcta	cactctttcc	ttgtgagctt	tacttctgcc	aggtaatggc	34740
aattgtcctt	agaagaccag	ctttcttagg	gaaaagcttt	agccactgtt	tgctcaaagc	34800
ataaaaagat	tctgaattag	atgcaaaagc	tttttttggc	ccagtgcagg	tctgaaaact	34860
ttgtaatcct	tctgtgttgg	ctgattgggg	aaaaaaaaat	gcaagaaacc	taatgtatta	34920
tattttcaca	ttatcttctg	ttcaaaagatt	acatacttcc	attatcctgt	caaaaaaaa	34980
actctgatac	agaatcaagc	atgtgaatcg	taagcatgta	agcagggtttc	atagagataa	35040
tttttcaact	cttccttgct	ctgtgttggt	ccaactctta	ttctccaatt	tagaagcaaa	35100
caaataaatg	aatgaaagaa	cagatagaca	aatgaatagt	caaagggtata	aagtatctgt	35160
atataatgta	catgtagcta	ttattttaa	tatttagatt	ttccttttga	aataccttct	35220
tggcacactt	gcctaaatct	agaaaataag	cactgtgtga	ataagaaatt	atttacactg	35280

aataattttgt	agggtttttgg	gtttttgttt	ttcagacaag	gtctcacttt	gtcaccagg	35340
ctggagtaca	ctggtacgat	cacaactcac	tgcagcctct	atggcccagg	ctcaagcaat	35400
ctccccacct	cagcctcccg	agtagctggg	accacaggca	cacgctacca	tgcccagata	35460
atttttattat	taattttttgt	atagagatgg	gggtctccctg	tggtgcccag	gctttcttga	35520
actccagggc	tcaagtgate	ctcccacctc	aacctcccaa	agtgttgga	ttacaggcgt	35580
gagccaccat	gcccagcctt	aagagtgttt	gatttttcatt	catttttcta	tatatattat	35640
ttctgttggg	gaaaaaattc	caaggaagat	aaatagtagg	ctgttggtac	atctctcaac	35700
ttacttataa	agcttttttag	atatataagg	ttatatttatg	aagaaaatca	taagatacac	35760
aattttaagat	aataattttta	atttttatttt	ttattttgtta	aataaattttt	tctccttttca	35820
ggtgtcacgt	cttgaaatttt	taaatgtcct	cagtgaactct	ctacctctgg	cagatgatgt	35880
tgaccttcag	catgtagcat	cagtaactga	ctcctttact	ggagctgac	tgaaagcttt	35940
actttacaat	gcccatttgg	aggccttaca	tgggaatgctg	ctctcgagt	gactccaggc	36000
aagttatatg	aggaaagtgt	tatgacatttt	tatgagtgat	aaaagaagta	caatgtcaaa	36060
atctccacct	taaaaaatgc	tatttttttaa	acaactttgg	taaaactgta	tagaaacata	36120
aattttacct	tagttgaatg	ttccatagtt	ggaatatggg	ttttgcagag	aattttataat	36180
tatgaagttt	gatgtctgtt	tcttttaacat	taccttaata	ttggcaaaaa	catgttggtg	36240
tttgcaagga	tattattttaa	attgggatac	catgaatttaa	atactacaaa	caaaaataat	36300
tagagttttt	tgttttgtttg	tacttttaact	tttaaaaaat	aatcagttaa	agttgttgtt	36360
ttgaagctca	cattgtttcca	atctggccaa	taggagcccc	ttttgtatgg	ctcctgtatc	36420
tttatgacat	gtcctcatca	ttcttgaatc	acttccctcac	ttccagatac	agtaagttat	36480
tcttgccag	gtgcagtggt	tcacgcctgt	aatcccagca	ctttggcagg	ccaaggcagg	36540
aggatcattt	gggcctagtt	tgagaccaaa	tcattggttgc	acaaactgta	cccactatgg	36600
acaacagagt	gggatcctgt	ctctgtgaaa	aattttaaaa	ttagctgggc	atgggtggcac	36660
atacctgtag	tcctagcttc	ttgggagagg	ctgtggcagg	aggatcgctt	gagtaaatec	36720
aggatgcagt	gagccatgct	tgtgccactg	cactccagca	tggtatgacag	aatgagaccc	36780
tgcccccaaa	aaagaaaaat	attccttggtt	tatcctgtac	tttctgtatc	ccagccctag	36840
catcagcctt	ttctctaaaag	acagtattat	gatttttaata	tttacagtag	atattttgaac	36900
tgttacatta	tagacttttac	catatatttt	ctaggaagga	ttattctatt	actcctcttt	36960
accacatttg	tttggaatgt	ctacagaacc	tacagtttct	aaatcagaaa	ctccctaggt	37020
ttttgctatt	ttggcaagcc	attgaagtcc	ttccctctcc	ctttactacc	agaaaggtgt	37080
gtattttgtag	agctctctat	aatgagaaag	cactctataa	catgggtgat	tcattcatttt	37140
ggagtagaaa	agtatgaatg	gaaagtccaga	gacataaaaa	taaagcccag	aggtctgagt	37200
cttagcttca	ttacagactt	tcttggggga	tggttggttaa	attatctaca	cattctatct	37260
tgtctttata	atttttaatat	ttaaaatttt	accatgtgcc	tcaaaaccgt	tagagaatta	37320
atgagctctt	tgaaaaatgc	ttctaagttt	cttgtattgc	tctaatagaa	tgctatctat	37380
gttattattt	atctctgaga	ctaaaattgt	ttacatcttt	aaactgggtg	tcctttttgtg	37440
tatttttagga	tggaagtcc	agctctgata	gtgacctaa	tctgtcttca	atgggtctttc	37500
tttaaccatag	cagtggctct	gacgattcag	ctggagatgg	agaatgtggc	ttagatcagt	37560
cccttggtttc	tttagagatg	tcagagatcc	ttccagatga	atcaaaaattc	aatatgtacc	37620
ggctctactt	tggaagctct	tatgaatcag	aacttggaaa	tggaacctct	cttgatttgg	37680
tatcttgtgc	agtcattcatt	atacagttct	gaaatataaa	gctatatgtt	gggtgaaagt	37740
tgcaagtatt	tctctcctaa	ccagccccac	atattcttcc	tggttggttg	gttcttcagt	37800
aaaatagtct	tgtttcttgc	ttacactaat	tggtaatattg	cattccttgt	taagattttc	37860
aagacagggc	tgggagcaag	gaaccaaagt	agcgcgtggt	tgtgattacc	tttggtttct	37920
ttgaggtttc	tcttacctag	tggttttaaa	acatcttttag	gagcagttcc	atttttatagt	37980
aaactttaat	tctgttatca	tgaacagttg	aggataatga	ataatttgat	acaataatgt	38040
aagaaattcc	tgaaaaacaaa	gtgttatctg	tgactacttt	gctgcatagt	agcaccaatg	38100
aagtgtactg	ataatgtttc	aacaggaaaag	tgtttttgatt	aaatgtgggc	agtatcactg	38160
ttctactagc	attcaacatc	tcttctaaaa	attaatagt	gttccactgta	atttttattgg	38220
tacatgtaac	atctgtacat	gtgttttggtt	atctatatgt	ttcctgggtt	tttgtacatt	38280
tgctttatta	attttaggctt	tttttttttt	tttttttttga	gacagtctca	ctctatcatc	38340
cagactagag	tgcaagtggca	caatttatggc	tcaactgagc	cttgacctcc	tggtgcttagg	38400
tgattcttcc	acctcagcct	cctgagtagc	tgggactaca	ggcacatgcc	acctgcccac	38460
gctaattttt	gtatgtttttg	tagagacgag	gtttccaccat	attgcccagg	ctggtctcaa	38520
actcctgggc	tcaagctatc	tgcgtgcctt	gacctcccaa	agtgttagga	ttacaggtgt	38580
gagccactat	gcctagccta	actcagactt	taaaaatata	aaagcaattc	attttttatc	38640
ccaagaacag	taaggtggtg	gttttaatttt	agtctttaat	tctgttttta	atttattcta	38700
tttagaaatg	tcccagaaac	ttagtataac	tttactttct	gaaaatgaag	aaacctgtcc	38760

ttggggcatta	gtgtgttggga	tttaagcaac	aaagttaaaaa	aaacctaccc	tgtgttatgg	38820
caattttcac	ttgatgggtg	ttctataaca	caggatcag	tgaaccttta	taaaagatga	38880
acaacttttc	agcttgctta	atttcagtta	attaacatgt	atacttatct	atgttaatgt	38940
tttattgctt	aaaatgttta	atTTTTatat	ttggtaaaca	gatagttttt	tctctccccc	39000
tcttccttcc	atctttcatt	actacaattt	accatgcaga	gctcacaatg	tctctctgca	39060
ccaagctcca	tgactcagga	tttgcttggga	gttcctggga	aagaccagtt	gttttcacag	39120
cctccagtgt	taaggacagc	ttcacaagag	ggttgccaaag	aacttacaca	agaacaaaaga	39180
gatcaactga	gggcagatat	cagtattatc	aaaggcagat	accggagcca	aagtggagta	39240
tggctttttc	cccctcatta	taattgttaa	aacttcttaa	aaattgtttc	acccttttga	39300
tatatatttc	tttgacttat	aaacgagcta	tatttataaa	caagggacca	gaacacatta	39360
actcagtcac	ggttatgtgc	ttccttgctt	tcaatgtttc	attatcttat	aaggaagaga	39420
acgtatggtc	tcttgaaaaa	actgacaata	agaagtaaca	actggactac	cacatTTTT	39480
tttacaacct	taattttaact	cttcgctcaat	ttcttttttt	acttaaggag	gacgaatcca	39540
tgaaccaacc	aggaccaatc	aaaaccagac	tggctattag	tcagtcacat	ttaatgactg	39600
cacttgggtca	cacaagacca	tccattagtg	aagatgactg	gaagaatttt	gctgagctgt	39660
aagtaacaga	ttctgtttttg	gaagtacagc	tactattaca	agtgcacatg	tattacactt	39720
aaaccttttaa	agttcgtgtt	taaaataaaa	atattttgaa	tattttaaag	ctaattcaaa	39780
aaatatgtgt	cgtagctatg	cattaaaaaa	ccccaaaaatg	tcagaagtac	agaagtcaaa	39840
attgagtttt	cattaaccag	ttcatttgat	tatatttgaa	ttattcataa	tggactcatt	39900
taatttttagt	aactttgggc	tgggtgctgt	ggctcatgcc	tgtaatccca	gctctttggg	39960
aggccaaggc	aggtggatca	cctgaggtca	ggagtctgag	gcaagcctaa	ccaacacggg	40020
gaaaccccat	ctctactaaa	aatacaaaaa	ttagccaggt	gtgggtggcat	gtgcctgtag	40080
tcccagctac	ttgggaggct	gagacaggag	aattgcttga	accaggagg	tggaggttgc	40140
agtgagccga	gattgcacca	ctgcactcca	tccagcctgg	gccacagagc	gagactgtgt	40200
ctcaaaaaaa	aaaaaaaaaa	atttagtaac	ttcgaagaaa	taagaaggaa	aattaaaagt	40260
tgaagtgtat	tctaattgtat	agtttataaa	atTTTgttat	aaaaatacct	gttttgctt	40320
caaaataatt	tatattaata	ttttattgac	ctcaagaaca	tttaaataca	ttcagattta	40380
ttcatttgtg	gaccacattt	gttatacatt	ggattttaaag	gatccttgca	attgagttta	40440
tggccaccta	tgcatctgag	acccatggac	tgggaaccat	tctaggtcaa	tgattcagtg	40500
tgattcaatt	taagagatgt	ttattcctgg	tctttagaag	ctgctaccct	ctgttatcta	40560
atTTTgcagt	actttgaaat	atgtatgtat	gtgtacatac	gttagtgcta	tgtattttatt	40620
aaagaagaat	cagaaaaacag	aggtaaggaa	aaataaggaa	acaaatttct	gttaagccca	40680
ccacctccca	aagcataattt	gtttatatgc	ttatatatgt	tttcctatta	tggtaagaac	40740
agtctgtaca	tattgctata	tagcagtccc	ccttttatcca	catacatcct	gaaaattgtt	40800
ttacatttta	aatgttaact	acttttattgt	ttttaaatgt	catttttatag	tgtagctatg	40860
ccacaatatc	caatttttag	acattttaat	tgtctccagg	caatgtggta	atgaaacattc	40920
ttcgagctga	atatatgcac	atatctaatt	gtttcactag	gatagagggtg	gaattgtata	40980
acagggagct	cacatttttt	aaggcttttg	aaatgtattg	ccaaattgcc	tgccagatat	41040
actgcaccat	cactaacatt	gtgtgttgca	gtatttttct	aaacttggcc	cttttgattt	41100
tagaaaaatg	atatcaataa	tttacatttc	tttgattaaa	gtgtagaagt	tataattttt	41160
catattattc	attgtcattt	gtattttatc	ttttctaact	tgtctcttca	tcccctttgc	41220
tcogttttct	attggagtgc	aactttattt	gtaagaattc	tttttaattt	ctgtgactgg	41280
aatTTTTttt	tctagtttgt	tatttcccgt	tcatttctta	aaatataatt	gtgtttgcca	41340
acaatccatt	atcttttgtt	ttgtaatgg	agtatttata	catattaaat	tatctctttc	41400
ttttttcaga	tatgaaagct	ttcaaaatcc	aaagaggaga	aaaaatcaaa	gtggaacaat	41460
gtttcgacct	ggacagaaaag	taacttttagc	ataaaatata	cttctttttg	atttggttct	41520
gttaagtttt	ttgatggctt	ttccatatgt	tgtaacagga	aaaaaatgg	gtctatgaat	41580
ttcttcttaa	tttaacaaat	ttgggttaatt	tataaaatca	cagattggta	aatgctataa	41640
ttatgtaatg	atcaggattg	agattaatac	tgtagtataa	attgggacat	tataacagat	41700
tccatatttt	atTTTcctaaa	atctaaattc	agtctttaat	gaaataatat	tagccaaatg	41760
gtggaactaa	tttatttctt	ttgaggaaaa	gataataaag	aatgtaatta	aattttaaatt	41820
tcttgggaatt	cccagttgta	tattcatcac	ctttgtagca	tttgacaaat	tttatgctta	41880
cgagcttctt	cactgttttg	aaataaaaata	tcctattacc	tactgatata	attatctgtt	41940
ctttgtatat	caaaaaatgt	gaaattttaca	cataaattcaa	atacatttaa	ttatccgctc	42000
aaccagaaat	gaaatcacat	ccctctacta	tactacatcc	agctccaagc	ccaagatatt	42060
taaatgacat	ccattcctct	cctagtcca	gttatgattt	tatcttgata	ttctctcata	42120
tatgaactaa	attataaagt	tagccaccat	caatacaatc	tgcgtatcta	atatcttaac	42180
tatatagtaa	tggggtaagg	gaacagcaaa	aaggagaaca	ttaattaaaa	tatacaagta	42240

agcctgggca	acatagtgag	accccatctc	ttaaaaaaaaa	aattagccat	gcatgatggt	42300
atgcctctag	tcccagctac	ttgggaggct	gaggtaggag	gatcacttgc	tcccaggagg	42360
ttcaagggtc	taaaaccagca	aagctcagaa	tcccagggga	tagaaaacaaa	gacttagtgg	42420
atcactagta	ttaaactgag	acacgtcacc	ctgcattgca	ctttgtttct	cagttctttg	42480
atgaaatcac	tgagctgaca	tacctgccct	cttttcacca	taaagtgagt	ttcatgatca	42540
gaagcaatgt	ctatgggata	gcctaacaaa	caatgtaaaa	accatttagt	aagttcatga	42600
aggggtgggtg	tggtaaaaaat	ttggagaaca	tacaaaacaa	atacaattcc	aaggtgtgtc	42660
ccctccagga	aggacaaatt	gctgcctgct	ctgtgataga	agaggatcag	atgtaatcaa	42720
cctgccgtca	gacttgggct	gttctctcct	gggtgtggac	ttgcctgggt	ggtcactgct	42780
gctgacaagt	aggctgtcaa	tatagctggg	ttgtcatgtc	agctgtgggt	agggggaagt	42840
ccacattgtg	gaggccacat	ccctgcactc	ttggccaatt	tgaccatgaa	tcttaagcac	42900
tggggtggct	ggaaaagaca	gccgattgac	atccatacag	aggtcatctt	gaccacttga	42960
ttagtataag	cactgaaggc	ttttaactga	gcattcacat	aggacacaaa	tattctgatt	43020
ctttgggccc	attccaagaa	ctctgggcat	acttttctct	cagacctcat	accagttgt	43080
gttctttcca	aattttctgt	catctgggta	tgttatttag	cactatctgt	gaatcagcat	43140
agatttttat	atcagacatc	tctacctcct	gacagaatgg	aggagatatg	ttacttaaca	43200
attctgttcc	cttggagat	ttcctgtctc	cactgtttgt	aagggtact	ccctcaatgt	43260
agcagtaatg	ctttcactct	gatgggaagt	cacagtggaa	ttctgggtct	ccaagaatta	43320
gtgttagtgc	atacacagt	tctgataatc	cccagagtgt	ctgggtgccct	tggatcctgt	43380
gaagaaggct	tggagaaaag	aagattcatg	gcaagaactt	gtgatgtgat	gacagggcct	43440
tttctctggc	tcttcattct	tagtctgacc	taggtgtgag	aattagggtca	ggggccatga	43500
ctatattgtg	gtgactcaaa	ccaggccttt	gtttactaac	tgggagattt	ttacatttga	43560
agaatcaagt	aggatctttg	cccatgtatt	ttggtcttaa	gaacacaaat	gatatggctc	43620
caatgactgg	aggaacacca	gggtccttgg	tctcacgtcg	atttagataa	aacgactgtc	43680
aggcctctga	gcccagcta	agccatcctc	ccctgtgacc	tgcacgtata	catccagatg	43740
gcctgaagta	accaaagaat	cacaaaagca	gtgaaaatgg	cctgttcctg	ccttaactga	43800
tgacattcca	ccattgtgat	ttgttctctg	cccatcttaa	ctgagcgatt	aaccttgtga	43860
aattccttct	cctggctcaa	aacctcccc	actgagcacc	ttgtgacccc	cgccccctgc	43920
cctaagagaa	aacccccctt	gattataatt	ttccactacc	cacccaaatc	ctataaaatg	43980
gccccacccc	tatctccctt	cgctgactcc	tttttcggac	tcagcccgc	tgcacccagg	44040
tgaataaac	agccttggtg	ctcacacaaa	gcctgtttgg	tggactctct	tcacacggac	44100

&lt;210&gt; 64

&lt;211&gt; 16869

&lt;212&gt; ADN

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 64

aagcttttagt	agagatctca	aaaatggttg	gatggtagca	aattactaag	aactctcaaa	60
gtttctaaaag	ccttagtttc	agcttgctag	aaaacctatg	ttgagtatta	tggctagtgc	120
catagtttag	ttgggaaatg	tctttgagga	gacacttttt	cactttgtat	tcatctgtac	180
attttctggt	acttgcattc	tgtcatgctc	aggctattag	agcaggtaca	tttttataac	240
tggaaatgttt	atgtgtagtg	aagctctgag	aggactttgc	attagatctc	agcagcataa	300
tcagaagggtt	gtcctttgtc	tcagcaatth	ttaagctaatt	agtagcagaa	attgcagtgg	360
aaatagactg	ctttggccaca	acattcagaa	aatcattttat	ctttttattg	cagttcttgt	420
caccaaacaaa	tacatttttag	tactttctcaa	attgcagaac	tctcataggg	ctgggaaaaat	480
gcctgtagac	acatacatat	tatgaatgtg	ctaattgtttt	ttgtattttc	atagcccatc	540
aaagctcctg	agtcagtttc	cactataatc	actgcagaat	caatcttcta	caaggtaagc	600
ttttgtagag	ttactgaagg	aagagttggg	cctagtgggt	aatgtgccac	taaaatgttg	660
gattagtcta	aaggtctctg	ctactcttta	tttgtataag	gtgtgattat	acttttttgt	720
cccttcttag	ctgtttttccc	ccataagtg	ctgttattaa	aacatctcat	ctagagctga	780
agtgaggagga	gaaagtgcct	actgacacat	gatgtgagga	tcttaagtat	tttttttttag	840
tgtagattgt	aggaattatt	cttaaaatgc	tgattgtata	gtgtggagcc	atggaagact	900
gagccgttag	tgcgatggca	ttgaagaatg	agaaggacag	agacaggatt	tggactagta	960
gaggttgctg	actgtgggtg	caaatgggta	gagtagggcc	agagattcta	aaatgccttt	1020
aagtggagtt	gagctgagta	agggcagtag	tgaggattaa	cacctactag	aaattcatag	1080
tgagaggaat	tccaagatgt	tttgataaaa	gaatgaggag	gtcagggttc	ccagggccaa	1140

agtccatgaa	catctgatac	ctcagtgaga	gaagtgacag	attgtttgtgt	ttaaaccaga	1200
agtcttagga	aaggaattag	aacatagacc	cccaaggctc	ggcaggcctg	gcacggcaca	1260
ggcagcaacc	attgaaggct	atttggtgtt	togggatctg	aactgtcatt	taggggacag	1320
tgggtgtgagt	tagtacttta	tacttgaccc	aggtggactg	agaaactcaa	gtgatgatgc	1380
ccttaagtat	actttttttt	aagcccacaa	tctatatagt	cgaagtctgt	tcctcccaac	1440
aggggtacac	tggcattcct	cagcagggct	gggaaaaaac	aacaacaaaa	aaagtctgta	1500
cacaggcaaaa	catctctctt	atttttccaa	catttaatac	attgttaata	aaatatctaa	1560
agtttagcaa	acagttgctg	tgtatcagtg	gctgagcatt	ttgcatgctt	tatttcattc	1620
agttcactct	atgaggtgga	tactactatc	cccatTTTTt	agatgagAAC	attgaggcac	1680
agcgaggtta	attaacttgt	ccaagatcac	atagccaaca	agtcatggag	tgaggcagtc	1740
tcatgccaga	gcttaagcct	agagcatagt	tcctggctct	acagcttttag	caagtgactg	1800
gctatgtgac	gaggaccaac	ctctctaagt	tctcatctgt	aaaataggaa	ttgtaaatag	1860
ttactacctc	agtgggtcaa	atgaaatcat	atgtgttaag	cacttagcag	agtaagcact	1920
caatgaatag	taggagttat	cacatcttcg	tatttgtgca	ttaccttcac	agtttacaga	1980
ttaaaggccag	aagcaacttg	ttgagctacg	ggtttagtgt	actaacagtt	tccatgtgtg	2040
tctccatgga	aggggtgtgtg	ggacctgtta	ttgtgactgt	ctgtactttc	gtattgttgt	2100
ctgccaccca	tgtttattaa	atgataagga	caataatgca	acaaagtagt	caagtaatgt	2160
tgcaaatgcc	cagtatgtga	gtggctatca	cagcagtgcc	actggcaggc	agcaccatgg	2220
tggcaagttc	aagaggtcac	tgccagccac	tgagctagag	cccagatcag	gcatgcaaga	2280
ggagcctgag	tgggagccac	tggggatcac	ggccaagagt	gtgaccaccc	aagaccacga	2340
atggctgagt	ggcctccctg	gagcatggca	gtggcagaac	aactccatga	actcagatct	2400
ggtgatgctt	aaactagtgc	tgttctcgtg	tggacccttt	ttctctacca	gaaaccttga	2460
atcctctcag	caaatgagga	gactactcag	atcagtgact	tagtctgttt	tgggtgttata	2520
tatgtgtaca	caacacagca	catattaata	aatacctact	atgtgccagg	cactgcctac	2580
cactggaatc	tttcaactaag	acattgtttt	tactttgcat	ttctgccttt	acactatgaa	2640
agtagatgtt	ttggattcat	attcattcag	catacatTTg	aatatgctgt	gttatgcata	2700
gtaagcctat	gataagcaag	tattctcatt	tagaatttgg	gaatattgat	tatacatgtg	2760
gacaaacaaa	ccataaatgc	aaactattta	tatgataaat	aactttggac	tgatggctgg	2820
gaggaaggac	cagctattga	tgggtaggaa	ctagcaagta	gcggactgtg	gcctgcatac	2880
accagaccca	tccgtagtga	tccagatgaa	acagccaccc	tcagacactt	ggataaaggg	2940
tccaccagga	aaaaactcct	ggcctatcag	gtgctatgtt	acagttcagt	tactggaagt	3000
atttcctcaa	aagtgttttt	atggttgagg	tacacattcc	tacagcttta	cctgctgcca	3060
agtccctgtt	tcaagggaag	cagcaatgaa	ttacactgtt	cccgtagtca	aggacagtat	3120
atcttaccaa	gaactatacc	cacttaagga	ggtgctggat	gtcataaaga	tttggatcaa	3180
ccattatggg	tgttcagagg	agagattatt	tcagctcaa	gaccagggga	agaggacata	3240
ggatggatac	cagagtcata	gggaggattt	aacacaggac	atgtacacat	tagttagtgt	3300
ggtataaagt	ggaacagaaa	tgaatgagac	acaaagcctt	gaatgccaga	aatactagta	3360
gtcctgttgt	ggaaggatat	aaaactcaac	tgggagtggg	agagaaaggc	agcagtgaat	3420
ctaggagatg	tacagtaggt	tgaggtaaac	atatcctgaa	gactataatc	caaagattat	3480
ttttggtttg	aatttgTTTT	ggtttgaatt	catggtatct	attttctttg	agtggatggg	3540
tggggagggt	ggcatgtaga	atgcattctt	accaaatcag	catgattttc	aagacagtac	3600
agagaaaaga	ctgctgagct	gatgtaggag	ctttggctgc	agtctctatg	gctttcagca	3660
agccgtttta	ccttactact	gcttcatgac	tgtggctaac	aaagtaggga	tagtacggag	3720
cacagaggat	ttttagggcg	gtgaaactat	taatactctc	tttgatgat	actataatgg	3780
tgggtacatg	tcattataca	tttgcccaac	cccacagaat	acacagcacc	aagagtgaac	3840
cctaattgtga	actctggctc	ttgatgatgc	tatgtcagtg	tacgtttcatc	cgtgtaacaa	3900
gtgtaccact	ctagtgggtg	gaggggttat	tgataatagg	ggaggatgtg	catgtgtggg	3960
ggcaggaagt	atatgggaaa	tctctctact	tctgctcaat	tttgctgtaa	acctaaaacc	4020
tctgtaaaaa	ataaagtcta	ttttttaaaa	agtggggatg	gtattacggc	aatataaaat	4080
caaaatactt	tatgaacaaa	tcttttctcc	agatgtaaac	tgtcatatat	gcacctcgt	4140
atgtgtatgt	ataattttca	ttcaaacgtg	aaacaacttt	agaattggca	ccaaacatat	4200
aaacactgat	acattagact	atctcgaaca	ccttttactg	accactttga	aaacttgctt	4260
acctattaag	gttcattcat	agctgtgatg	ttctattttt	attttcaatg	tgggattatc	4320
ttctgtttcc	cccaggagtg	atattaccaa	attggtgatg	ttgtttctgt	gattgatgaa	4380
caagatggaa	agccctacta	tgtcacaatc	agaggtttta	tccaggacca	gtattgcgag	4440
aagagtgcag	cactgacgtg	gctcattcct	acctctctca	gccccagaga	ccaatttgat	4500
cccgctcct	atatoatagg	taagtttgac	aaatggcaca	ggtttttttt	taacttagtt	4560
aactctccaa	tattatgtaa	aagagtgtgt	tagtcagctt	gggctgtcag	gacaaaaatat	4620

cacagactga	gtggccttaaa	caacagaaaag	tcactttctc	acagttgtgg	aggctgaagt	4680
ccaacatcaa	ggtgctggca	acacggatttt	ctggggaggg	ttttcttcct	ggcatataga	4740
tggtcacctt	cttgctgtgt	cctcacatgg	cctttcatgg	agtgagagct	ctttggtgta	4800
tcttcttata	aggacacccat	ttctgtcaga	tgagggcccc	acccttatgg	tttcatttaa	4860
ccttaattgc	ctccctaaag	gtctcatctc	caagtacccat	cacattgggg	attagggctt	4920
caacatataa	atlttgaggg	tgggcgggggg	ggatgcaatt	cagtcacataa	caaaaaaagc	4980
atgagtatta	ttaagtacaa	aaaaattaga	gagctttata	gaaaatatga	ggcattttat	5040
gtagctggag	tgtgagtgt	atcagttatt	ttgagttaga	gcaatgtgca	tctactaaga	5100
agtggtatgg	ataagatttt	tttgagtgga	cccagggtta	aactgtacta	caagaatgta	5160
ttgctcagga	actaggttat	ttaggttact	tatttatata	aacctattca	aaaataattt	5220
aggaaagaac	tatcccagtt	atcccatact	tgcaaattct	caatatgtgt	gacctgtcat	5280
gctacacatg	tcattcttagg	cctttatagt	ataaaggctg	atagttgaaa	tggcagctgc	5340
tgtgcttttg	ttaatttcaa	agctgccaaa	acagttgtga	gatagactca	caagaattta	5400
ctgattaata	caatttttaa	agttttcaga	tttttacagt	tacttcagac	tttttatctt	5460
tctgcagtga	gcatgcatca	ttacttttgc	atcctgagaa	caagcataag	tgtgtttttg	5520
gagagaactc	cagggacaaa	taatatacca	ctgttattct	cacctatatg	tcaagtttga	5580
tacattacca	aacaattcta	gocctctgct	tataagtata	tagaattttt	atttacctta	5640
tctatggatc	aggatctcag	cagaggcagt	gatgtatcag	aatcaccttc	gggattcctc	5700
tactgcctcc	tctttctaat	ccccagattc	tgatatgcat	ccttgctcta	cagcgaggca	5760
gcatggcatg	aggtcagaac	accagttctg	gagccagact	gtctagggtc	acagcctgcc	5820
atltacoggg	catgtgactt	tggaagttt	cttagtctct	cttgccctac	tttccctcata	5880
tgtaaaatgg	gaataataat	agtgcctacc	tcagaagggt	gatgtgagga	atgaagggtat	5940
tgatacatgt	aaacttagag	cagtgtgggt	acaaaaataa	catgatgcaa	gtgttcaatc	6000
actgtttttg	ggagaatgcc	atattcttta	agccgttaaa	gaagaaaaaa	tgattaagaa	6060
taattttcaa	gtaatgcatg	tttcaagggc	taatgccagg	ttgctcccag	agtggctctct	6120
cccagtgctc	agaaatttta	acatcttatg	aaaatgatat	atatgggtcaa	aaatgtattt	6180
aacctttccc	ttggctgcct	tccaggggcca	gaggaagatc	ttccaaggaa	gatggaatac	6240
ttggaatttg	tttgtcatgc	accttctgag	tattttcaagt	cacggctcatc	accttttccc	6300
acagttccca	cagaccaga	gaagggtac	atattggactc	atgttggggc	tactcctgca	6360
ataacaatta	aggaatcagt	tgccaaccat	ttgtagtcca	caaattaaaa	ctgggtttcc	6420
aggcctgggtg	tggtggctca	cgctgttagc	cccagctatt	gcaccactgc	tctccaagct	6480
gggcaatgga	gtcagattct	ctttcttaaa	aaaccacaaa	aaaactggat	ttccagttct	6540
ctaataattct	tagtaccaca	agatatgtca	taggtatctt	taaatgaaat	tcttagctgg	6600
aaaagtgact	aaaaagtttt	tctcctgcta	cctagtaata	aacaaatcat	tgtttattac	6660
tggtcactta	gaaaattaaa	agggataggg	ccaggcacag	tggtttatgc	ttgttatctg	6720
agcaactttta	gaggccgagg	caggcggtatc	acctgagggtc	gggaagtggg	tcgcctgagg	6780
tcaggagttc	gagaccagcc	tggtccacat	ggcgaaaacc	cgtcgctact	aaaaatacaa	6840
aaattagcca	ggtgtggtgg	catgtgcctg	taatcccagc	tatttgggag	gctgaggcag	6900
gagaatcgcc	taaacccagg	aggtggagggt	tgtagtggagc	caagattgca	ccgctgtgct	6960
ccagcctggg	caacagagtg	agactcttgt	ctcggaaaaa	aaaaaaaaaa	aaaaaggctg	7020
ggcacagtgg	ctcacgcctt	taatcccagc	actttgggag	gctgaggcag	atggatcgcc	7080
tgagggttggg	agttcgagac	cagcctggcc	agcatggtga	aacctgtct	ctactaaaaa	7140
tacaaaaatt	agccagggtgt	ggtggcgcac	acctgtagtc	ccagctactc	gggaggctga	7200
ggcaggagaa	ttggttgaa	ccaggaggcg	gaggttgagc	tgagcagaga	togtgccact	7260
gcaactccagc	ctgggtggac	agagcaagac	tccgtctcaa	agaaacaaac	aaaaaattaa	7320
aagggataga	atataatgaa	atatattttg	aacttaaat	atattctata	tgtgtatctt	7380
cctaggcaaa	agctgtaatt	tccagagaga	ccattaggaa	caggtagtat	ctatttttct	7440
ccattatttta	tttctagaaa	ctcataaaat	ggattgtatt	tttctataag	aacaaaatat	7500
taattaagggt	atagatgact	gaccaagggc	ttaatcaaat	aaaatgacta	acagcatcta	7560
tcataaagcc	acacaagcct	tatgttctca	tctcaaaaaat	gctgtgacag	ctttttggct	7620
gcttttaacca	taagaaaaat	gattgggtga	tgattttatt	agcccaggct	tttaaaaaat	7680
ttcatctagg	ccacgtgcgg	tggtcatgc	ctgtaatccc	ggcacttttg	gggacctgag	7740
tggtatggatc	acttgaggtc	aggagtccag	gaccagcctg	gccaacatga	tgaaacctg	7800
tctctactaa	atatacaaaa	attagttggg	tgttatggtg	catgcctgta	atcccagcta	7860
ctcgggaggc	tgaggcagga	gaattgcttg	aactcgggag	gtggagattg	cagtaagccg	7920
agatcgtgcc	actgcactcc	agcctgggtg	atagagcaag	actgtctcaa	aaaagaaaaa	7980
aaagaaaaaa	ttttaatttta	atccttctgt	agaaacaggc	attcagaacc	attccattga	8040
tcttaataaa	gctgctcttt	actgtttcta	gtcaaaaaatg	agacttcgat	caaaccataa	8100

gattttatac	tgcagatagt	cagcttcacc	aaagccgcag	aggaaacatg	tcgagatcag	8160
gcttctctgct	tgatagtcctc	ttgactacca	ttaaaaacgaa	tattgggagg	tcatgaaaagt	8220
cattggtagg	ccattagcat	tgatatcttt	aaaacatcta	ccctaaacca	tctgctatgg	8280
acccataata	agaggcctgt	tgtatatgaa	attgtctaga	attcaggtgc	aggctcttgc	8340
cggtttaagta	agggagcaac	acgtaaaaatg	ggagaggagt	ggggtgtact	cacttgcctc	8400
ctcttttgtc	ctgatttaac	cagcattttt	caaccctggg	aaaattttgca	gaatctaagt	8460
tgattgtaat	gatttttgagc	tgcagcagct	ttactctta	ccctttttcc	acatagttat	8520
ggtgtttgag	ttggaaaagaa	acaactatag	gtagctacac	gtacataatt	atctctttat	8580
tcacaaaagg	tatagtaaaa	ttgattgtaa	ataactttct	aagtgccaat	attcaaaact	8640
tttgatttaa	aatgtatttt	tcaccgtgca	tttacttttg	atgtatttat	ttcattttaa	8700
caattttaa	ggggctcttt	aaccaaaaat	ggtattttaa	accaaaacag	tatcgtactt	8760
agaatttgga	gtagaggccg	ggcacagtgg	ctcacgcctg	taatcccagc	actttggaag	8820
gctgaggcag	gcggatcacc	tgaggtcagg	agttcgagac	cagcctggtc	aacatgaaac	8880
cccgctctcta	ctaaaaatatac	aaaaattagc	tggcgctggg	ggcgctgcgc	tataatccca	8940
gctagtctac	tcgggaggct	gaggcaggag	aatcgctgga	actcaggagg	cagagactgc	9000
agtgaagccga	gatcgcgcca	ctgcaactcca	gtctgggtga	cggcatgact	ccatctccaa	9060
aaaaaaata	aaaagatttt	ggagttagatt	catcattaat	aagtaacaga	ttttaggaaa	9120
atcaaaaaat	ggctaataaaa	atgaacacaa	tgtaaaacat	ttattaaaaat	gtagactttt	9180
aaaaatctat	aaattgatca	tctgtttata	aattggcaga	tggttggtga	ccatctttta	9240
aaataaagat	tgaatttcac	ccagtgtgat	ggttcccat	gcttatattt	ctcctgctga	9300
ggccggacct	gatattggccc	tggtctgtgt	tccagccctt	gtttcctcat	taccactaaa	9360
atctttcccc	tgtatgccc	cccaattttt	ctggctctga	gtccttggtc	atactgttct	9420
ctccaattct	accttccaaa	ggcctttctt	aacaccttcg	gattcctttct	ttgagaactt	9480
tccagattcc	catgcctttt	tggaatcaat	ctctatccta	ttgtcatcac	atttaagttt	9540
ctacttccat	catcctcact	cctatccctt	tggtcctggg	atgacaggga	tgctgtgttt	9600
tatttactca	tctttgtaac	ttccacataa	cctaaccctg	gttcttgctt	atgggagatg	9660
ctgattgtag	ggtctgagtt	agatactgtt	aactaaaaatg	cttggtgata	ttttagttat	9720
taattcatat	taactttggc	tgaactttt	aaattctatt	gtgaatagtc	aagtaaaatt	9780
tagattgtta	cattctgggt	tagtattaga	ttgtttttta	gattgtttta	aacaagatgt	9840
ttttaagatg	agtttttaaat	agttctctta	acacaaaataa	agcttaatat	gagtatttga	9900
aggaaattat	cccaaaccat	tccagttcct	ggctgtgaaa	ggcttttcca	ggcctaataa	9960
gttttccact	tcagccgtaa	gtaggtgaaa	tcaaatgaac	aatagaggga	aatgtattta	10020
tttgctttat	acacatgcat	gtgtgttgtg	tctacatata	aacattgcac	acgcttagaa	10080
tgaagtttct	gtcatgccc	gaaaaggag	aggcattttt	gtggattttg	tctggctgcc	10140
ctggggatgt	ttgaagaact	gtgctgttta	cttcatacca	gggtgtgtgag	ccataccttt	10200
ggtaggaggg	tatacctcct	acacccaaga	aatataagcc	aggagaaggt	ctgtgccaa	10260
agaaggaaac	caaagagccc	acaagagggt	ggccattaat	tattgggtca	gatgcataaa	10320
tgcacagtaa	tttattttaag	cacctcttaa	tggtgaccca	caagggaagat	tgctcgtagt	10380
agcggaaaag	ttcacaataa	ataagagaaa	aaagcagaat	gtagaactgt	atgatagcaa	10440
ttctgcaaac	aagaagcatc	ttttataaaa	gatggaagga	gccagggcac	agtagctcat	10500
gcctgtaatc	ccagcacttt	aagaggctga	ggtggaggat	cacttgagct	gcagtgaccc	10560
atgattgtgc	caccactcca	gcctgggtga	tagaagttag	accttctctc	aaaaaaaaaa	10620
aaaaaaaaaa	aaagacggaa	attcctccag	aatttttaaca	tgtcaacaga	ggttttctgc	10680
agctactttt	ttcagcttta	tacttcgcag	tattttccaa	attttctcta	acaagcagta	10740
ttttccaaat	tttttacaat	aagcacacac	acacacacac	gtttgtttgc	ataagtgcc	10800
aactggtggt	gaacaaccgc	tggcttttag	tctatacata	tctagaatat	tttataaata	10860
gtagttctta	aaccttgtaa	aggagtgtaa	tgaccagctg	agaaaataaa	gtcagtgatt	10920
tcattatttt	cctatatattca	catcatgatt	ctaggaaaga	acttgggagt	gacttccttc	10980
agcttcagcc	actcctgggc	caggcgcatg	cttagctctg	tggtaaaagg	caccagcttc	11040
ttctgcaggg	tgctgtatc	atctgaattg	gaggtttggc	gagggtaaga	gactgatgta	11100
ggttcaagtt	tttctttcct	gtcctccact	tgaaatctgt	cttcccttcc	agactgcctg	11160
cgctgctgac	ttaaggcccc	aacaccaaac	acagaagcaa	cagccttaca	cagagtgttc	11220
agcaagctcc	aacaattgtg	taaggtaaa	tttcttttat	agattccttt	tctatatcgc	11280
tcctagtgg	tctgtttctc	tgatcgaatt	ctggctgata	acagttgctg	agactctgaa	11340
agagaaggca	aggaactact	gtttctcatt	ataaactgtt	tagaattatt	tggccatctt	11400
tttgctatga	atatgtagt	ctttgatata	ttttttaaat	caaaaagtaa	tgaaaagagat	11460
cacataggga	aagatagatt	ggattatttt	taaagtttat	atactaaatt	gaaaagcaaa	11520
gaataaaatg	ggagaaacag	ctccctcatg	tggctgttgg	caggaaagctt	ccattcctct	11580

ctgtgggcct	ccacaggttt	gctcacagca	aatgggtccgt	gacagaaaaga	cgcaagggca	11640
gttgcaacca	agatggaagc	caccatcttt	totataacct	aatctgaaag	aagggacata	11700
ccagcacttc	tgccatatgc	tggtgggtca	cacagacca	ctctgggtaca	gtgtgaacac	11760
aggaccacac	aagggcgtga	attccaagg	cagagaccac	tagggaccac	ctcagaggca	11820
cagagggaca	ccctatccag	ctgggtggcca	atgtaaaatta	acatagcttt	ttagaatagc	11880
aatatgtatc	tataatctta	aaagtattaa	aagtaacttc	tgatccagta	atttcatttc	11940
taagaatcca	tgctaagagg	atttaaaatg	tggaacaaaa	aatgggtata	aaaagaagtt	12000
gttaacagta	tttaaggttg	tgaaaaacca	gaaacaatct	aaaggtccaa	caataggaaa	12060
atgaattttg	atatttttct	aatagaattt	tatgctgtca	tcagaaatac	catttacaaa	12120
taatttttaa	taacgcaaaa	aaaagtttat	aaaatgttta	gtgtaaaacc	tggacacaa	12180
tacataatga	ttctgatttt	gtaaaaaaa	aaaacaaaa	cacacacata	tacacatgca	12240
tacatatgca	tataaagaaa	actggaacaa	acaaaataac	aagcatagtt	ggaattacag	12300
tcattttaat	attctttatg	cttttaaaaa	ttttgaagtt	tgtattacta	gcatccacta	12360
cttacgtagt	caggaaaaaa	atacaacttt	aaaatagata	tttaggtcca	aagatggtaa	12420
tctaaatggt	gttacaggct	gaatgtgtgc	ctgatcccca	tgccccaagt	tcatatgtta	12480
aagccctggc	ccccaaggca	atggtattag	gggagtaggg	cctttgggag	gtaatcagat	12540
ttctacgagg	tcacaggggt	ggagcccgca	tagtggaatt	agtgtccttt	taggaagagg	12600
agaacagacc	aaagccttcc	tttctctcct	cactatgtaa	gaagacagcc	agaaggtggc	12660
cacagccagg	aagagagctc	tcaccagaac	ccaaatctgc	tagcaccttg	ctcttgggtt	12720
ctcagcatcc	agaactgtga	gaaatgaatg	tgtgttgttt	aaaccactca	ggctacggta	12780
ttttgttgca	gcagcccaag	ctgacagaga	tagaaacaac	acaaggaccc	atcagcagac	12840
gaatggatga	tcaaaacgtg	gtgaggtcgt	gcagtgggat	attattcagc	cgtagaagga	12900
atgaaattct	gatacatgct	ataatgatga	accttgaaaa	catgttaatg	gaaataagcc	12960
aaacttaaaa	ggacaaatat	tgtataattc	cacttatatg	agttagttag	ctagaatagg	13020
caaattatgt	catagataca	gaacattaga	ggttaccagg	gttgtgggaa	gaggggtatt	13080
gtgggtacaa	attttcgggt	tggagtgtat	ttgaaaaaat	tctggaaatg	ggtagtgaca	13140
gtagtcaaca	tgatgaatgt	acttaatgac	actaaattgt	acacttaaaa	atgggttaata	13200
ctgggctggc	gcagtggctc	atggctgtaa	atcccagaac	tttgggaggc	caagacaggc	13260
ggatcatgag	tcacaggagat	tgagaccatt	ctggctaaca	tggtgaaacc	ctgtctctac	13320
taaaaataaa	aaacaaataa	aaaaaaaatt	agccgggcat	gggtggcaggc	acctgtagtc	13380
ccagctactc	gggaggctga	ggcaggagaa	tggtgtgacc	tggtgagtcgg	agcttgcagt	13440
gagctgagat	cgcgccactg	cactccagcc	tgggcaacag	agccagattc	cgtctcaaaa	13500
aaaaaaaaaa	aaaggttgat	acctgggtgc	gggtggctcat	gcctgttaatt	tcagcacttt	13560
gggaggccaa	ggcaggcaga	tcagttgagg	tcaagagtta	aggaccagcc	tggccaacct	13620
ggcgaaaccc	catctctatt	aaaaatacaa	aaatttagtcg	agtgtgggtgg	tgggtgcctg	13680
tagtcccagc	tgctgggagg	atgaggccta	ggaattgctt	gaaccagga	ggcagagggt	13740
gcagtgagtt	gagattgcgc	cactgcactc	cagcctgggg	gacagagcga	gacttagtct	13800
caaaaaaag	gttaaaattg	taagttttgt	tatgcatatt	ttaccataat	ctttaaaaaa	13860
tagatatata	ggagataaa	tcaacagaat	ttaataacca	gttgtaaata	gagactgagt	13920
gaggaggatg	aattaaggaa	gacattgagt	acaacttttt	ggtaggtgaa	aaactcttaa	13980
aaaaatacgt	gggcaaagat	cctacttgat	tcttataatt	taaaaatctc	ccagttagta	14040
aacaaggcta	gggtggagatt	tgcatgtgat	gtgaggtgtg	tgttctgttt	tgtaatgtga	14100
ggactgtgag	ccatctcctg	gacttgaata	tccattagat	aattgaaaat	acggatttga	14160
gaactcagga	gacgtgcaat	gcagtaacaa	aactctgcac	ctagttgatt	tctgtctcct	14220
aatttaatgc	ttttatggga	caaactgtta	ggcaggtggg	caagatggac	agccatattt	14280
ttgtgggttt	ctggcctgtg	ggccagcctc	agtgtcact	ctgaggtcat	gtccaaactt	14340
agaacacatt	caggcctacc	acagtcaagg	ctccctttct	caactctagt	cctctgcaca	14400
aatatccgaa	gcctagaaat	aataatcatc	tgtccttgtg	tcttgcatta	tgaaagccta	14460
ggaaagggcc	ttgggaatta	agaagaatgg	aaaaactgg	ctaactgctg	catgcttcag	14520
cttgcaagg	aatcactgaa	atggggacag	gccataaaa	gacaaccaga	agagtggctt	14580
cagcaaggc	atcgtttttc	agagcaagct	agagaatcct	gccagcgtcc	tcaggcagg	14640
ccctgggca	cagaggttag	gcaaggaggt	gtcccagcat	gttgatgcc	tgagcatcag	14700
aataatgcc	tagaggagct	tccaaagagt	tcatttcagg	ttttgtaagc	cgaacatttc	14760
taggcaata	aaatttgatt	ttgtgaataa	agcttgtttc	ttcaactcca	gtgcagattc	14820
tcatagattg	atagtggctt	gtgatccaga	taaagaaaac	aatttttcaa	agattcatat	14880
tctttgtaga	tgtacggatt	tagagaccat	ctaactaac	tccctcattc	tacagatagg	14940
aaaaatgagg	cctaaagaag	ttaagaaaat	accatggaaa	tgtcactgct	gaactgccat	15000
acgtaggatc	cgaaagaaat	tgggtaaatg	ctactgtgag	aaatacagta	ctaggtccaa	15060



agaatctaata	acaaattaaa	aatctaaatg	ttattttctaa	agcatccctg	cacatggctg	15120
aacttacata	gtttcatttt	ctttcttttc	tgttgaagaa	gaggcaattg	gctgggtgca	15180
gtggctcatg	cctgtaatcc	tggcactttg	agaggccgag	gcgggtggat	cacctgaggt	15240
caggagtttg	agaccagcct	ggccaacatg	gtgaaacccc	atctctacta	aaaatacaaa	15300
aattagctgg	ctgtggtggc	cgctgcctgt	aatcccagct	actccagagg	ctgaggcagg	15360
agaattactt	gaatctggga	ggtggagggt	gcagtgaagg	aagatcacgc	cattgcactc	15420
tagcctggat	gacaagagg	aaactccatc	tcaaaaaaaa	aaagaaaaaa	agcaatcact	15480
aacctgtgtt	gtttattaaa	catgacagac	tggcatgaag	taattaccaa	actgtaaaaa	15540
aaaaagctac	aatctgccag	gcatgggtgg	tcatgcctgt	aatccccac	cttggggagg	15600
caggttgggg	gatcacctga	ggcctggagt	tcaagactag	cctgggtcaac	atgggtgaaac	15660
ctcgtctcta	ctaaaaatac	aaaaattagc	cggcggtggg	ggcacatccc	tgtaatccca	15720
gttactcagg	aggctgaggc	aggagaatca	cttgaacctg	ggcagtgggg	aggttgcaat	15780
gagccaagat	cgcaccgttg	tactccagtc	tgggcccaga	gagtgaagct	cgggtctcaa	15840
aaaaagaaaa	aagaaaagct	acaaccttaa	tctcaacttc	tcataacatc	atctctactt	15900
ctgattagaa	gagtggaggt	ggggagggtt	attacaaaaa	gactgttata	ccttacacac	15960
ttctcccat	gaatagtga	ggtgtgagtg	aaaaagacag	caatttttatt	ttttttttga	16020
aacaggttct	tgcactgtca	cccggtgtgg	agtgcactgt	tgtgatcact	gctcactgca	16080
gcctccacct	cccaggctca	agtgatcctc	ctacctcagc	ctcctgagta	gctggggacca	16140
cagttgtgca	ctaccatgcc	cagctatttt	tttttaagag	atgggggtctc	actatattgc	16200
ttaggctagt	tctcaaactc	ctggcctcaa	gcagtcctcc	gaccttggcc	tcccaaaggg	16260
ttgtgattac	aggcataagc	caccacaccc	agccagcagt	tttagaataa	aggggtgaagg	16320
tgtgtttggg	gaaatataat	ttaaaaaaca	aaatcttctc	tcaaccagaa	aatcctctcc	16380
atgaaggcag	tagagaaaga	taagctttat	tattgaataa	aaattaaatg	agaatgtgat	16440
gcacatcaca	ggcactttgc	taagagatca	caaagacaga	aggaaaatttc	accattttgt	16500
acagccaagc	aggtacagcc	cattacatgt	atgttttctg	gataaatagt	cctcaactaa	16560
gagaacttga	cagcaccact	ggtcacacag	ttcattctaa	ctttacctga	taattgatgt	16620
gaccacttgt	gttatctaa	atatcaactt	ttcgggggtg	ggggagtggt	gaaacaggag	16680
ttacttttat	agcttgggtc	aaggtaactc	ttaagattag	gctgttacc	tcccacagaa	16740
actggaagat	aggtatgcta	tctggtaatg	tttacttttc	ccagatcctt	ggaaaagaca	16800
ttcctaggtc	ataaagctga	caaaaggctg	attcagtttt	taaatatata	tatctgtata	16860
tgtattttca						16869

&lt;210&gt; 65

&lt;211&gt; 15000

&lt;212&gt; ADN

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 65

gatctcttga	tcccaggagg	tcaaggctgc	aattgagctaa	gatcaagcca	ctgcattcca	60
gcctgagtga	tagtgggaga	ccttgtcttt	aaaacacaca	cacacacaca	cacacacacg	120
agggcctttg	accactcttg	agtagaagac	tcgagaagaa	caaagtagaa	ggccagagaa	180
gaacaaagtt	acttgaaaaga	tctcttatta	aagagaatgt	acaagctatg	aaaaaaaaaa	240
aacacacaca	cacacacaaa	cctcatcttg	aatgaaaaaa	acataatgca	tttggtttct	300
ggttccttag	gctgttatgg	aacaaccaa	gaacattatt	ttggtttctg	aggtcagaac	360
tattttattc	ccctcaagca	cactatgctt	atggtttgag	ggagaatgag	aaataggaaa	420
ctaggaacag	gctgaaatgg	tctaactctg	accatctaat	tctgcagtgt	cttattctca	480
ttctaaaaga	gaatggttat	attcgctgtt	ctagcataaa	aagtaatgat	aaaaataaaa	540
gatcccgtat	taccagacaa	taatccccta	gactgtttta	atgcttgggt	gagtatttgc	600
ttatgatctc	agactttaaa	agatggtctc	cccctatggg	gaagcttgtt	aattatgtag	660
gcatcattaa	tgtctgttta	cttatcaaaa	ttttatcatt	gttagttgta	ttactacttg	720
acagtccaat	ttatttaatt	gaaaagattg	gttaacattt	tatagtcaaa	gtatttgttt	780
cctgtgtttt	ttcctgttta	ggttatttga	gtgatgagta	aagaatacat	accaaagggc	840
acacgttttg	gaccccta	aggtgaaatc	tacaccaatg	acacagttcc	taagaacgcc	900
aacaggaaat	atttttggag	ggtaagtaag	ggaaatttct	tcagacccat	taaatgttag	960
gaaaaaatgg	agctaaaaga	gctgggtggc	tcacctttct	catcctgtgc	tgagaaatgc	1020
tggggctcac	ccataagtat	ccagcatccc	catggacaca	gggaattctg	aacaaatgtg	1080
atgaaaccga	tgaaatgtct	ggcctgtagg	tgggttagtga	tggagatacg	ggctatatgt	1140

gaatcttgat	ttttgcaatt	cattagagct	ttgtaatgaa	aggaaacagt	ttgttgcttg	1200
ctttaaggat	aggttcattt	gcatttctcc	gcaaggaagt	agtaatgagt	taccaagcct	1260
tagatttcac	coctttttga	tttcttgctg	acttaacttt	aattgaatgg	aagagttatc	1320
acaaatgaat	tatctttttg	gttttttttt	ttttgagatg	gagtctcact	ctgtcaccag	1380
gctggagtg	aatggcatga	tctcggtcca	ctgcaacctc	cgcctcccag	gttcaagcaa	1440
ttgtcctgcc	tcagcctccc	gagtagctgg	gactaagggtg	cgcgcaccca	tgcccagtta	1500
atttttgtat	ttttagtaga	gacgggggtc	cactatgttg	gccatgatgg	tctcgatctc	1560
tggacctcgt	gacccgccc	ccttggcctc	ccaaagtgtc	ggaattacag	gcaagagcca	1620
ccgcgcccag	ccaggaatga	caaataaatt	accttataag	taaatagcat	taaggaagga	1680
tagctggaag	atgggttgag	gggaatggag	gaccacagaa	ctagtcctat	ttaaatacat	1740
gtgcatggta	aaatgattcc	atltgacaat	aggtttaatta	tctcatagca	taaggaaaat	1800
gcttaacagt	catatgcaag	atgataagct	ttcctatagc	atccaaccaa	aagatctagc	1860
cagtacaatt	tcctttgcta	tattaggggtt	agaaaggccc	ccagaggtga	accaattaga	1920
tggaaatcctt	gaataaaaca	ctggattagc	agtgaacaga	aaaaagtcag	attgctttcc	1980
ttcttcccat	agatgtctca	gggatattta	gtttcctcag	aagataaaga	atttagtaag	2040
cgtttttttg	tgcatactta	catgaaatgt	acattatttg	aattctttta	aaagaaacag	2100
ctgcatgata	acaaaaattg	tgttatgctt	gttttagctg	gtattttttg	ctggaacgat	2160
tatatcgttc	ggacaagaag	ctattcctaa	gaacaatat	ttttaatcca	ggaagttttt	2220
cattttttaga	aattttatctt	actatttccc	aagcaaaaga	gggtagttac	agattcacta	2280
agaatcatgt	gctcacaatt	tttatttaat	aattattcct	ccttaaaata	tattaatcac	2340
ctgacttaca	atgggtggaac	catgagtcca	tttttgccct	tattgtcaat	aacgtcttct	2400
cagaagtga	ccacaaaggt	gcatagttct	tggagttaaa	ggtctgaatt	aagacaatcc	2460
agcataagtc	tcattaatgt	gtgatttatt	tgagaaaagg	caagaagtac	ctaagaatcc	2520
ccccctcact	gtccagttcc	ctgtttcatt	taaagattca	ctgtaagtaa	ctgaaaggct	2580
ttccttgga	ggattttattt	gaatcagttc	ttcacatgca	aaggatattg	tagaacatct	2640
cgtttttgct	ggcaggaata	tgaacatctg	ttgtgaggaa	agaaaaagtt	tcatgcaaat	2700
tacactgcca	aagaagggat	gttcaagttg	agaaaccagt	gacatttctt	gtaactgtac	2760
tatgaatcag	cgcattttta	tcttctagat	aatatatgga	agtgcaggaa	ggtggttaga	2820
aacggtgttc	attttacata	tgcgttattt	tattctgtgt	gagtgacttc	ctggaccgga	2880
cattgctgtt	tttaaatgag	gatacagtaa	attgcagttc	gaggaaggct	aactggaatc	2940
aacatacccg	tagcttttaga	aagcagtttc	cgcaccagcg	aagagtacaa	gagcgatgga	3000
accccatggt	cctggaagtt	tgcacatcag	agtaaacaaa	cctgaaaacc	cctcttgata	3060
gcagaattca	cccagccttg	ttccattttc	tcttaacaaa	acacaccgca	aaagctctca	3120
caagctgctt	tgatgaagcc	acatgtattt	cccccttcac	aatttacagg	aggttactct	3180
taaaagaag	tgattctggt	gtttaccgcc	tgtgttaaa	ggacagagtt	cctttttatt	3240
tctgataacg	tttgagcgaa	atacagaaac	tatctgtaga	ctagcatagt	cggtagctga	3300
gtaaggaaaa	gcaataacct	gctgtccggt	gagcacaaaa	ttctgtctac	gaacagtgcc	3360
ttactgctgc	ttggagactg	caagtccgag	atcacactag	gtattgactg	attgtataag	3420
gaaattttctt	aaagtctaaa	gtaaagggtg	tacctcctaa	aaagagggga	agagagaaaa	3480
ctttgtgtgg	aaggataagg	agtgtgttta	tagtttcagt	aagagtgtac	gttttaattt	3540
ttcttcttcc	tctgcctctt	tgccaagtag	cctgagtcca	tctgttatcc	agaagtagta	3600
ttactctagg	acaaaacttca	aattcttcat	tctgcgttgc	ctttaaggaa	caacatactt	3660
tcttctctgtt	cttttttccaa	aaacacacgc	ctatggctct	gtgtgtggtg	ttttagccag	3720
cctcctccca	gataaggggt	tcccttccct	cctttgcatt	gaaaggaaag	tgcaagtctg	3780
gacatgttta	tcaagaggga	aagtgaactc	tcagtaatat	actgtcaaat	tcgggctgct	3840
gcccagagtgt	tcgctttggt	atggcagggtg	aagtttcacc	ttgccccacc	cagtgtttcc	3900
acaaaaaggc	aaggttccaa	gtattcatat	gaacaagtgt	tacttttagga	cctggagggt	3960
tgggggtgga	ggatgtttgc	atagttgaag	ccttgggagg	gggtgttagga	aacggcgagt	4020
acagaggcca	tagaaaaagc	taagactcag	tttgacgtcg	tcagccggct	tggtcttcta	4080
cccagtgact	caaagcacta	aaagtccagca	taatcggaac	tgaagtcaat	agcatcgccc	4140
atltgccatt	cactgcagta	gcaaaagtag	tactctgtgg	tgggttaatc	ggtttgaggc	4200
agctccttaa	atgaacattt	gtgtttcatt	ttctgttat	tttcccgaac	atgaaaagac	4260
gataaaactg	aaatggaaaa	ggtaactgac	aaaagtgtgc	cttacctgtt	tccgccctga	4320
tttctgctga	ttcaagacta	ttctggctaa	actgattgga	ttctttttct	aactaggcag	4380
taggggatca	gaaatcacac	acggtaaccgg	ctgtgtttat	tctgagagggt	gctggggagc	4440
tttgggtctg	acttcccttt	acatgcctgt	cttctctttt	ggacagatct	attccagagg	4500
ggagcttcac	cacttcattg	acggctttta	tgaagagaaa	agcaactgga	tgcgctatgt	4560
gaatccagca	cactctcccc	gggagcaaaa	cctggctgcg	tgtcagaacg	ggatgaacat	4620

ctactttctac	accattaagc	ccatccctgc	caaccaggaa	cttcttgtgt	ggtattgtcg	4680
ggactttgca	gaaaggcttc	actaccotta	tcccggagag	ctgacaaatga	tgaatctcag	4740
taagtggatt	acagaacaaa	aaaataaaaa	atgccagtaa	tgtcggttct	gcccccttga	4800
actaataaca	tgttgtttta	ttatacggct	ttgtcatgtg	ttggatgaag	taggtggctt	4860
aagctaggga	ctaggaagag	gaaaaacatt	ttttgagtc	ctattaacta	ttaggaaact	4920
tgatcattta	aaagtatata	tatatatgag	gagctacott	gagttttgaa	ttcaggatgt	4980
tacaggaaga	aatatatgtc	caatttcta	ttatccaaaa	gcagttggga	gaattacagg	5040
gattgggtcca	gacatgctgc	gtatgcaagg	tatagccctc	atctgtggta	ctttggcagg	5100
gcttagactg	catcaaaaata	tttatagatg	tacattttgag	tgtacagtta	ggatctgatg	5160
tggaacattg	taagatcatt	gctagaaaaa	ctttgtcata	atttttcaat	attattctaa	5220
gtgaataaac	gtaaagattt	tacatcttag	cttcttct	tacagtaaaa	aaactatctg	5280
atctcttgat	cagtattata	gtagccacct	atcactttat	cttaacaaa	tctcaattcc	5340
ttagggttat	gtgcttttac	ttcttttatt	tgattaaaa	tgctgtcatg	acctctctct	5400
gcagagggct	gcatcatttt	ggtcattctc	aagtgtatct	tttgagcaat	ttaagaattg	5460
ccataagatt	ctaacctctg	ctgtaaactat	ggttgtgtgt	tcttggttag	accactaaa	5520
cttatttagca	gttttaaaaa	ttatttcttt	tggtttagaa	gttaagacta	aatgctgaag	5580
tttttgtaac	ttttggtttt	gatatcattt	caaaccttaag	aaaacatttg	aagaaaaagg	5640
caaagaattt	ccacttaccc	tttaccagg	tttaccagtt	attgataagt	atatccattt	5700
gctttaccag	aaggctaact	tgtttttagtt	ctcattttca	cctttgagac	atttggaata	5760
aatatcaatg	ttaacataaa	ttggaatttt	gacttttgatt	ttaggacca	tgaacaagcc	5820
aagtacttac	cctagtcata	tataatccaa	ctgtatggtt	atttggtatt	cattccacac	5880
ttcattttac	ttgatctccc	ttaagattgc	aagattgtgt	ttgcagtttt	tctgaaaatc	5940
tggggctata	aaagcatcag	gacctccccc	gtaggggagg	tctgtgtgtt	ggggtcctta	6000
cacaacaggt	taccttgag	cttcaggaaa	agaactggct	ctcagttccc	cagttccagc	6060
ttaatgggtc	taattaggtc	ctgacccaaa	aggtggcagt	tcttttccct	catgtctctt	6120
cagcgctccc	cgagactctg	gagactctgt	catatcccta	gggctgagcc	tcccaggaa	6180
cattcggtctg	ttgtggcatc	tgtgtatgcc	atgcccagtg	ctgaggacct	agtaacaaa	6240
gacaaatgca	caggcacagt	ggcatttttg	tggaaactcg	attccagctg	tgcgtctcag	6300
aagaagcgca	cagctccctc	ctggctttct	taacatagtg	agccacttcc	acttaaggg	6360
ctccttacat	tccttgagtt	taatcattca	tggattcaga	ggaaagtctt	ttgatttttg	6420
cttttcttta	aacagttcat	ttgaggtgac	ctaccccagt	gactttgcac	caaccaccaa	6480
gaaacttttt	tgcatgcttc	ccgcaccctg	tgccaatcaa	gggaagggtt	taaaggcctg	6540
gcgtttttat	tcctcaaaga	aaggtttttg	acagtatttt	aaggttcaag	tgcttctact	6600
ttgtgttcag	aagcaactgt	catatatact	gtgaaatgac	accttttatt	tatccctttt	6660
tatttatgca	gtatgtcccc	ttttattttg	gcagaatttt	ttctaaatgg	tggtttaaca	6720
ttttcaagca	catttcattg	tccaatattc	atagtaaaga	atgagagtta	acaataacca	6780
gtcacattaa	aacaagattc	ctgctgccag	ttgtgaaacc	ggttgtctta	ggcgtggcag	6840
ctgatgattg	agactgtgat	caggaataat	tccactattt	catcaggcct	aataggtaga	6900
ttgtgtctcc	aatgaactg	tgttgggttt	ccatgcttaa	agcacaatag	aggtggtgca	6960
agaatctcca	tgagggtcta	aatggcagtg	atggttcagg	cggtagagtt	tggagaagaa	7020
gggatttgaa	acaaaccaa	ggaaagaaaa	gtaagtagcc	agaaatcaca	aatggcatt	7080
tttctaaaaa	caaaggaaaa	ggaataaaa	aactaataag	tttgaaaccc	ctacccctcc	7140
caaatttggc	agggggggag	gtattttttt	tctatctatc	taactaacc	atctagaaaa	7200
cagttgacca	aattatagac	ttctaaatgt	taatctgctt	tctcagtttc	agttgaaaag	7260
agacttttgt	ttgcctactg	cagaacttct	aggttctttc	ttatagtctt	ggggttctta	7320
ttatagatcg	aaaatgtgag	tcggcataat	taagccattc	ggagtcttca	gaagcagttc	7380
actcttgaaa	tgactccgtc	cgcctacagc	catttaagat	ttcagaacaa	aaacagatct	7440
tgattttctt	tttcatgtta	actcaagctg	ttgctgagtg	ggagagtcag	aaatgacacc	7500
agctccactg	attactcagc	tgctgaagga	tgatttttta	aaatgcacct	ttactgtata	7560
tggacttcct	aatttccacc	tgtagagcat	cttagggagg	ctaacatgtc	actctggatg	7620
ttcttttaga	ataagatgca	aatctatttt	tctgaaggca	ttagagatag	caaacattta	7680
ttgtgagttt	actatatact	aggcactgtg	ctaagtgttt	tgcatagaaa	gtttaaaatt	7740
ctggcttttt	tgttggccca	atcataagtt	tcatatcagt	tcaacattca	aatttatatta	7800
aggtacttaa	gaagaatccc	tggctaaatg	tgaggggcag	tgccacagat	ggactgaaac	7860
tttatgctta	ttgcacattt	atgctattat	tatttgttga	attatagaac	caagggagtg	7920
tggaagccac	tggaaaaaat	atgagactta	gatacataat	ttgagtaaaa	atgggtcaaa	7980
gtcatgaggg	taaagttttt	tgtattttcca	ttttatttca	gcggcatcgt	ttttaaaaat	8040
cattatgaat	ttgaccctat	atagatgttt	ccaaataatt	ctttttcacc	ttcataaaa	8100

tccttctctgt	ggetgtgaga	tgccttgcoo	atcagttttc	aagcttagtt	gtctttctca	8160
tcctttacca	ttttagcttt	aaaaaacaaa	agtgacaatt	agaacttctt	gcctgctggg	8220
cctcactgaa	agaccgatat	tggcctgata	aggagatatt	tattttgttt	tagtggtctc	8280
agaaatccct	ctccctcagc	aagctttcca	tcacggcccc	cccgtcagca	tcttccctga	8340
tagcgttctt	ctctgtgttt	attctggggc	ttcaggctcg	cccaggagga	actgataacc	8400
gctggcagga	gataacattc	tctaaggggc	tctcaaattg	gaatcgaatc	cctcaagcca	8460
gtcagcctag	agaatacatt	taaagggttc	agttctggag	tttcacagag	ttcatttcta	8520
gacctatcag	atagcaagtg	tggagtctct	tctcaactaa	attcaagcag	agacattttt	8580
tagacgatga	aggatatttt	cacaaaggct	tcagcatgat	cccccaaacc	tgctgcctct	8640
gaaggcatct	ccacacattg	acagccaatg	ccttcagtg	gttccctagg	caggtgtctt	8700
ggcttgagtg	actgtcctcc	aataatcaga	gctcaacta	aacatcgtat	gttttacttt	8760
tggtttccag	gcaggctga	gcagggaatt	ttcagttttc	cctgcccaga	tgggtgtttt	8820
ttcctgaagg	catcatttat	tgtgtagcga	ggagacaggg	ctggctgtgg	cagggatagt	8880
ctagaactgt	cctcattgct	gctgttccta	aatagtatct	ttaccaagta	ataacgtgcc	8940
gtctttggga	ataagtgtct	tcctcttagc	ctgttctgtt	ttcttgggtg	cgctaagtaa	9000
ttgaactggc	tcaggaagta	cctattgtgg	tttggcagag	gtgactgtca	cgcttgttga	9060
ctccaggggc	cagcactgct	gggatcctgg	ctagaccaga	cagagccttg	gtgaactgct	9120
taggctgtct	gcacatcgcg	aggaaggtgg	tattcacttc	gctaagctcc	ttggcatagg	9180
cagtttgaac	agggctttat	caaattcgta	ttcaacaaga	gtagaagcga	aaattgatga	9240
ctgtgtatta	cttgaaatga	gtcttaatct	ttcacattta	gttctcaggg	tatgctgatt	9300
tccttttaggt	aaaccatgaa	catcagaaag	actttttatta	acctatgaca	gggtcccccac	9360
cccagttatt	ttccactcca	ttaaaatgga	agtttttttt	ttttttttct	tttttgagac	9420
agagttttgc	tcttgttgcc	cagtctggag	tgcaatggca	caatctcggc	tcaccacaac	9480
ctccacctcc	cagattcaag	cgattcttct	gcctcagcct	cccaagtagc	tgggattaca	9540
ggtgtgcgcc	accacgcccc	gctaattttg	tatttttagt	agagatgggg	tttctccatg	9600
ttggctcaggc	tgggtctcgaa	cttccgacct	caggtgatcc	gccacacctg	gcctcccaaa	9660
gtgctgggat	tacaggcaag	agccactgca	tcagcttag	gctatcttac	tcacgcctaa	9720
acagcaattt	tctatcataa	ggtctgtact	aatgaaaaca	gaatcaccca	aggctgtctg	9780
ttgttctgtc	tgtctgcca	ttgtcgcgat	ttgtctgagg	aggaaacgga	actgcacttt	9840
tgagtgaatg	ggccagagcc	ttctagaatg	agagtgcgtt	ggaagccaga	tatgtggcga	9900
ttgtgtcgcc	agctgttact	caggttttct	caagaaggag	gagcaacttt	ggcagttttg	9960
cttcagttct	ctctagccct	ctgtgtaatc	gccccttttt	ctttatttca	gcacaaacac	10020
agagcagctc	aaagcaaccg	agcactgaga	aaaatgaact	ctgccc aaag	aatgtcccaa	10080
agagagagta	cagcgtgaaa	gaaatcctaa	aattggactc	caacccctcc	aaaggaaagg	10140
acctctaccg	ttctaacatt	tcacccctca	catcagaaaa	ggacctcgat	gactttagaa	10200
gacgtgggag	ccccgaaatg	cccttctacc	ctcgggtcgt	ttaccccatc	cgggcccctc	10260
tgccagaaga	ctttttgaaa	gcttccctgg	cctacgggat	cgagagaccc	acgtacatca	10320
ctcgctcccc	cattccatcc	tcacccactc	caagccctcc	tgcaagaagc	agccccgacc	10380
aaagcctcaa	gagctccagc	cctccacagca	gcccctggga	taagggtgtcc	cctgtggggc	10440
ccggctctca	agagcacogg	gactcctaag	cttacttgaa	cgcgtcctac	ggcacggaag	10500
gttttgggctc	ctaccctggc	tacgcacccc	tggcccacct	cccggcagct	ttcatccctt	10560
cgtacaacgc	tcactacccc	aagttcctct	tgccccctca	cggcatgaat	tgtaatggcc	10620
tgagcgtgtg	gagcagcatg	aatggcatca	acaacttttg	cctcttcccg	aggctgtgcc	10680
ctgtctacag	caatctcctc	ggtgggggca	gocctgcccc	ccccatgctc	aacccccact	10740
ctctcccgag	ctcgtgtccc	tcagatggag	cccggagggt	gctccagccg	gagcatccca	10800
gggaggtgct	tgtcccgggc	ccccacagtg	ccttctcctt	taccgggggc	gcccgcagca	10860
tgaaggacaa	ggcctgtagc	cccacaagcg	ggtctcccac	ggcggaaca	gcccgcacgg	10920
cagaacatgt	ggtgcagccc	aaagctacct	cagcagcgat	ggcagccccc	agcagcgacg	10980
aagccatgaa	tctcattaaa	aacaaaagaa	acatgaccgg	ctacaagacc	cttccctacc	11040
cgctgaagaa	gcagaacggc	aagatcaagt	acgaatgcaa	cgtttgccgc	aagactttcg	11100
gccagctctc	caatctgaag	gtaggccttg	agagagagca	gtccaagggg	ctgtgagtgc	11160
atgcttctgt	ttgtatttag	cttgcttttc	atgggggtat	gattgcattt	gcagtagtat	11220
gagccccggg	ttggggatag	tgggtatgga	ttccgcctgg	cttttgccac	ttctagctct	11280
ttgactttgg	acaagtgact	tcccttctcc	tgattttctt	ctgaataata	aaaaaattag	11340
gggtttggac	tagaagatta	ggtgaaactc	cctgctagcc	tgtgattttt	gtgcttttaa	11400
gaaaaacacc	attctgaaaa	catgaagatt	tcttcttttt	aagactgtct	tgatgctttt	11460
cttaagatat	ttgcatcaac	acttgagtct	tggagcagaa	atgttaggtc	tcagagccag	11520
cttgagagca	gagctaacac	atgtggcttc	ttcccaggtc	cacctgagag	tgcacagtgg	11580

agaacggcct	ttcaaagtgc	agacttgcaa	caagggcctt	actcagctcg	cccacctgca	11640
gaaacactac	ctgggtacaca	cgaggagaaaa	gccacatgaa	tgccaggtgc	gcagtatctt	11700
ctgggtagac	cttctgacct	ttgtagaaaa	tgtctgtgag	tcacctccc	atgtccctata	11760
tagccccgtag	ttaaagccaa	caccagattc	tgcgttgtcc	catcctggac	tgatggcact	11820
atggtccttc	ccagtacttt	gtatctgctg	atgacttgag	atggcacagc	cagcttccag	11880
tgggtgggaa	aatggtaggg	gaaataaaca	gcccctcgtg	tgctgtgtgc	ccacatcccc	11940
ccgtttgctt	aataccacac	tggaggtgcc	acaaggaggc	ttctcacctc	ctaggttgct	12000
gggcgttggc	cggttaagcct	gcccctccc	ttggcaactc	ttaatcttct	ggccttcctg	12060
tctcccttcc	ctgctgtctc	tctcccttac	actgtaggtc	tgccacaaga	gatttagcag	12120
caccagcaat	ctcaagaccc	acctgcgact	ccattctgga	gagaaacat	accaatgcaa	12180
ggtgtgccct	gccaaagtca	cccagtttgt	gcacctgaaa	ctgcacaagc	gtctgcacac	12240
ccgggagcgg	ccccacaagt	gctcccagtg	ccacaagaac	tacatccatc	tctgtagcct	12300
caaggttcac	ctgaaaggga	actgcgctgc	ggccccggcg	cctgggctgc	ccttggaaga	12360
tctgaccgga	atcaatgaag	aaatcgagaa	gtttgacatc	agtgcacatg	ctgaccggct	12420
cgaggacgtg	gaggatgaca	tcagtgtgat	ctctgtagtg	gagaaggaaa	ttctggccgt	12480
ggtcagaaaa	gagaaagaag	aaactggcct	gaaagtgtct	ttgcaaaaga	acatggggaa	12540
tggactcctc	tcctcagggt	gcagccttta	tgagtcacat	gatctacccc	tcagtgaagt	12600
gctcccagc	aaccctactac	ctctgggtacc	tgtaaaaggtc	aaacaagaaa	cagttgaacc	12660
aatggatcct	taagattttc	agaaaacact	tattttgttt	cttaagttaa	gacttggtga	12720
gtcaggggtgc	ctgtaggaag	tggctgttac	ataatcccag	ctctgcaaa	ctctctcgac	12780
agcaaatggt	ttcccctcac	ctctgggaatt	aaagaaggaa	ctccaaagt	actgaaatct	12840
cagggcatga	acaaggcaaa	ggccatatat	atatatatat	atatatctgt	atacatatta	12900
tataacttta	tttacacctg	tgtctatata	tttgccctcg	tgtattttga	atatttgtgt	12960
ggacatgttt	gcatagcctt	cccattacta	agactattac	ctagtcataa	ttattttttc	13020
aatgataatc	cttcataaatt	tattatacaa	tttatcattc	agaaagcaat	aattaaaaaa	13080
gtttacaatg	actggaaaga	ttccttgtaa	tttgagtata	aatgtatttt	tgtcttgtgg	13140
ccattctttg	tagataattt	ctgcacatct	gtataagtac	ctaagattta	gttaaacaaa	13200
tatatgactt	cagtcaacct	ctctctctaa	taattggttt	aaaatgaggt	ttgggtaatt	13260
gccaatggtg	gcagttgat	gtgttcattc	ctgggtacct	atcatttgaa	cagcattgta	13320
cataacttgg	gggtatgtgt	gcaggattac	ccaagaataa	cttaagtaga	agaaacaaga	13380
aagggaatct	tgtataattt	tgttgatagt	tcattgtttt	ccccagcca	caattttacc	13440
ggaagggtga	cagggaaggct	ttaccaacct	gtctctccct	ccaaaagagc	agaatcctcc	13500
caccgccctg	ccctccccac	cgagtccctg	ggccattcag	agcggccaca	tgacttttgc	13560
atccattgta	ttatcagaaa	atgtgaagaa	gaaaaaaatg	ccatgtttta	aaaccactgc	13620
gaaaattttc	ccaaaacata	ggtggctttg	tgtgtgtgag	atttgggggc	tttagcttgg	13680
gtggtgtttt	gttgttgggt	tttgttgctt	tttttttttt	ttttttttta	atgtcaaaat	13740
tgacaaaaca	tgggtgctcta	ccaggaagga	ttcgaggtag	ataggctcag	gccacacttt	13800
aaaaacaaac	acacaaacaa	caaaaaacgg	gtattctagt	catcttgggg	taaaagcggg	13860
taatgaacat	tcctatcccc	aacacatcaa	ttgtattttt	tctgtaaaac	tcagattttc	13920
ctcagtatatt	gtgtttttac	attttatggt	taatttaatt	gaagatgaaa	gggcattgca	13980
aagttgttca	acaacagtta	cctcattgag	tgtgtccagt	agtgcaggaa	atgatgtctt	14040
atctaattgat	ttgcttctct	agaggagaaa	ccgagtaaat	gtgctccagc	aagatagact	14100
ttgtgttatt	ctatctttta	ttctgctaag	cccaaagatt	acatgttggg	gttcaaagt	14160
tagcaaaaaa	tgatgtatat	ttataaatct	atttatacca	ctatatcata	tgtatatata	14220
tttataacca	cttaaatgtg	gagccaagcc	atgtaaaaga	tctacttttt	ctaagggcaa	14280
aaaaaaaaaa	aaaaaaaaaa	gaacactcct	ttctgtgact	ttgcttaata	cttggtgacc	14340
tcacaatcac	gtcggtatga	ttgggcaccc	ttgcctactg	taagagaccc	taaaaccttg	14400
gtgcagtggg	ggggaccaca	aaacaaccag	ggaggaagag	atacatcatt	ttttagtatt	14460
aaggaccatc	taagacagct	ctattttttt	tttgccactt	tatgattatg	tggtcacacc	14520
caagtcacag	aaataaaaaa	ctgactttac	cgctgcaatt	tttctgtttt	cctccttact	14580
aaatactgat	acattactcc	aatctatttt	ataattatat	ttgacatttt	gttcacatca	14640
actaatgttc	acctgtagaa	gagaacaaat	ttcgaataat	ccagggaac	cagagaccc	14700
tactggtctt	ctgtaacttc	caagactgac	agctttttat	gtatcagtg	ttgataaaca	14760
cagtccttaa	ctgaaggtaa	accaaagcat	cacgttgaca	ttagaccaa	tacttttgat	14820
tcccaactac	tcgtttgttc	tttttctcct	tttgtgcttt	cccatagtg	gaatttttat	14880
aaagacttct	tgcttctctc	accatccatc	cttctctttt	ctgcctctta	catgtgaatg	14940
ttgagcccac	aatcaacagt	ggtttttatt	tttctcttac	tcaaagttaa	aactgaccaa	15000

<210> 66  
 <211> 46340  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 66  
 tatttttactt cagtaacaga aaatgaaaga aatgtttttaa tgttgctgat tgtattacct 60  
 tcaggatcaa tagcagaagg acaaaacttct ttgaggagat ctccctagtg gtgcaactgt 120  
 ccactctgcag ccacaggacg aaacagcttc tgaatgaaa gtcctttcagt cgttgtctat 180  
 ttgaaaaagg aaaaaatgat tcaagcaatt aagtcctttgt tgctgccaat tacaaaattta 240  
 tatatcataa acttttatgtt ggcatttaggt gccttttgat acgggtgttag cataattaca 300  
 caacatcaca gatgtggtat cactgtgaaa aatgtttaac atgataaatt caggtaaatac 360  
 taattctgag gaaacagaca aatccaaagt tgggtgggac attcctaaaaga taattggctg 420  
 ggacccttca aaaactttaaa gacattaaaa agcaaaacaac acaaaaagat atcaacaaaa 480  
 gcatttttttc tcagtatctc ttaaagagac taacaaagca aatacaaaaac ataaaccatg 540  
 gctgaataact aaattgaaga aggacatttt ttagaaatcc aactatgaaa cacagttttg 600  
 ggataaatgg ggaaatacag aatggacaac tgataatatt attgagttaa tgtcaaattt 660  
 cttaggtaca ataaggacaa tccttatttt taagaaattc attgttcaag tgtttaggaa 720  
 agaagtgcc aatgataccaa aacttaattct tctttctctt tttttggaga cagagtctcg 780  
 ctctgccacc ccggctggag tgcagtggcg cgatctcagc tcactgcaac ctctactttc 840  
 caggttcaag tgattctcat ggctcagcct cccaagtagc tgggactaca ggagtgcgc 900  
 accatgtcca gctaactttt tgtattttta ctagagatgg ggtttcacca tgttgcccag 960  
 gctggtctca aactcctgag ctacaggcaat ctgccggctt cggcctccca gagtgttagg 1020  
 gttacaggcg tgagccaacc gctcctggcc ccaaaactta accatctaatt ggttgagaga 1080  
 gagacagaga gagagagaaa gagagagaca gagaatgtgt gtgtgtgtga agacaaagca 1140  
 aaaataaaaa aatattaact aatgggtgatt ctaggtagag ggtgtatgat ttttagtagt 1200  
 tcattatttc aacttttcga taggtttcac aatttccaaa acagcagatc cagccatttc 1260  
 atctgacaaa aactgttagc agcactacat cgtaatttat tgctaataat ctctattgtt 1320  
 tactcttaaa attgtttcat ttactaaatt tccttagtga tgatggaggc tttatcatga 1380  
 cagagtacag aggctctgaa atgagccagt gtctatgaag agcaccactg tttgcaagat 1440  
 ctatgatctt gtacccagtt tcctttatct gttaatttgg gacattccat atctcttgag 1500  
 tttgttggtg aaataaatga gcaactttgc caaccacaga gtaaataaat aaatgttaaa 1560  
 gagaataaaa gcatttttac ctctctctc cctcttaacg gttatttcac ttttaagatg 1620  
 taaattttta gctttctgag atgaaaaatc attaaaactt aacaagaaca gagaaatgcc 1680  
 atacatacat attttttgtt tgcttgtttc ctgagacaag gtttcaactc gtcaccag 1740  
 ttgaattgca gtggtgcaac cccaagttg caatcctcca cctaagcctc cagagtagct 1800  
 gggactacag gtgtgagcca ccatgctcag ctaatttttt tacttttttg tagaagggg 1860  
 tctcactatg ttgccaggc tgccctcat tttataagaa tatgacttca aacacttagg 1920  
 cattagcgac aaggttttgg ttttgcctt taatgacaga ggtatacctc aacatatttg 1980  
 acacaactgt tagagatttg gtttaaaaag aaatgacat ggatgaagct ggaaactatc 2040  
 attctcagca aactaacaca ggaacagaaa accaaacacc tcatgttctc actcacaact 2100  
 gggagctgaa caacgagaac acatggacac aggcagggga acatcacaca ccaaggcctg 2160  
 tcggggagta gggggctagg ggagggatag cattaggaga aatacctaac gtagatgagg 2220  
 ggctgatggg tgcagcaaac caccatggca catgcatatc tatgtaacaa acctgcacat 2280  
 tctgcacatg tattccagaa cttaaaagt atacaaaaat gaaaaaataa ataaaaataa 2340  
 gtagaaaaaa taaacatgta agcatgtgag ctgcctttcc taattctatg tttatgtatt 2400  
 cactgaatac atagtatttt aaaatagtaa tccaataata tatttgagtg tttgtgacaa 2460  
 gtatgaaaat tgtaattttt aaaaaatctt gataaatatg attgaatatg atttaattca 2520  
 cttcactatt tgaactcttt agggattatt tttaaaaata tgattgatat cctttgatat 2580  
 gttttggctc tgtgtttcca tccaaatctc atctcaaatt gtaatcccca ccgctctagg 2640  
 gagggactgt aatcccatg tgtcgaggga gggaggtgat tgggtcatag ggggtgtttt 2700  
 cctcatgttg ttctcgtgat actgagtga tttctcatgag atctgatggt tttaaaagt 2760  
 gcagtttttc ctgcactctc atctctcttt cctgctggct tgtgaagggt cctgcttccc 2820  
 tttctgccat gatttttaagt ttcttgaggc cccacaagc catagcgaac tgtgagtcaa 2880  
 ttaaaccctt tgcctttata aattatccag tctcagatat ttcttttaag cagagtga 2940  
 acagactaat acattcttca atttaaaaag ccatactttc tcatacaagt tgaaccaag 3000  
 aacaatatca tgcataatca agtgattaac tgtgtaagaa taataagggt gaggagtcca 3060

gagaagaaaa	gaaatgaata	gggaactgta	gtgataat	aaaatagcca	tccctcactc	3120
aggggtttttg	atcttcaggc	catgaagaag	cttttaatgc	tttttagcaa	aggaagtaat	3180
gttggtgaaa	ggctttttct	gacgactaat	ggaaagcagt	gctatgtatg	gtgacttggt	3240
tatgaaccaa	aaccagaatg	actggtgaga	ggctgactga	atacagcaag	cttatgtgaa	3300
gacaactgga	gctggtgcag	tggaaaagga	agacagcagg	actgtaccca	caactcaaag	3360
aaaaaagtca	gaaggtacct	cccgcagtcc	aacctgaaaa	caacaaagtc	aaaggaatct	3420
tttcaagaat	ttggagctct	cattcatatc	ctaatttagt	tatgaaatgt	gaggtggctt	3480
t'gctataatg	aaattacctg	gaatatttct	aacacaaaga	aataataaat	gcttgagggtg	3540
gtgaatatcc	tcatttgatc	attacacatt	gcatgcttat	agcaaaagat	tacatgtacc	3600
ccataaataa	ttgcaactat	tatgtatcca	taataattaa	aactaaaaga	ttaaaaaatta	3660
cctgaaaaaa	aatgctaacc	aggaaaagcc	aactagtctt	ggttacatac	taaaaaacag	3720
aaattcttct	ctaaccctcac	tattggagaa	atatcctggt	atcttttttat	atctttttttt	3780
tcaccctttc	ccaaatctga	gcaagtatta	taaagggtata	accttcaaca	atctttttatg	3840
atgaggtatt	tgcttactgg	ggacaaagcc	ccagtgtctat	tacatagtgt	agctaaacgc	3900
tgtagaatgg	taaaaacaag	aaaatgctca	gcaaagtgtt	gtttctcatt	taatgaaaat	3960
cttatttttaa	aacacaaaaa	ctcaatatac	cccaaccaaa	aatctgatga	acattttctg	4020
tttaatatatt	attatacagt	accttttaaaa	cgtaatatatt	cttattctta	aaaatttagt	4080
gtgctagcaa	atagcaatta	agtacctaag	tcaatcagga	cgacaaaaaa	atactcaatt	4140
tggggagtta	gttactttcta	tcactctgaat	gcgtccctcc	aaaattcatg	ctgaaacctta	4200
ttcctcatca	tggcagtatt	aagaggtgaa	gccttttgaga	ggtaattagg	tcatgagggc	4260
agagtcctca	agaatgggat	caatgctctt	ataaaagagg	cccagggag	cttgtaaggc	4320
ttttgcccc	tctgccatgt	tgggggggtg	gggggtggggg	cgcagcaacc	agtgtctaact	4380
ctgaagcaga	gagcagccct	caccagaaac	cgaatctgtt	gaagccttga	tctctgactt	4440
cccagcctcc	agaactgtga	gaaataat	tctgttgttt	ataaattacc	cagcttaggc	4500
tgggcgtggt	ggatcacctg	aggtcaggag	ttcaagacca	gcctggccaa	tatggtgaaa	4560
ccccatctct	actaaaaata	cagaaaatta	gctgggcata	gttgtgggcg	cctgtaatcc	4620
cagctactca	ggaggctgag	gcaggagaat	cacttgaacc	cagaaggcag	aggttgtagt	4680
gaatcaagat	catgccattg	aactccagcc	tgggcaacaa	gagggaaact	gtctcaaaaa	4740
aaaaaaaaaa	aagtacacac	tctaacatat	tttgggtatag	cagcccaaat	ggaatggact	4800
aagacaatta	cccttaaaat	aaaagctccc	atagagagat	catgcattca	agtacagagg	4860
ttcttaaggg	caatgggaat	ggaggacata	ttcctgcaaa	cttttcaaca	gctctcatta	4920
gcccgatgtt	agagctctgc	aaagaagact	aaattatact	gagaaatatt	tttaaatctc	4980
cacaaatagg	aatgctgtaa	acgttgat	agtatatata	aaattagaca	agactaacaa	5040
tatccaatgc	aatctaaatc	ttaggttgac	agacaagaaa	gccactgcaa	acaggaatat	5100
accacaatac	ctgatcttgc	cacatatttg	taaatatgca	aagtatttca	ataactttca	5160
agaaacagta	ttactctcat	gagaaataac	atgatgtaa	tcacctttga	aactgtcctt	5220
gttacttttt	caaagtgtatg	ttagtcattt	cttaacacca	aatgaaatga	aaaactgagg	5280
tggtaatggc	tggctgctcc	catctctcct	ctactcatgt	gccttcacca	atacagcaat	5340
cattttttct	tatatgggaa	atttacagtg	ttgatatagc	tcagagatat	attgaagaaa	5400
agcagaaaaa	cgaaacttat	aaacattt	ggaaacctta	tgtattttct	taaatagttc	5460
aagtgtaaaa	cttagaattc	ttataaataa	tgtgtgttac	agctatattg	taaatgggtg	5520
ctcatgcctg	taatcccagc	acttcaggag	accgaggtgg	gaggagagct	tgagcccattg	5580
agtttgagac	tcacccgggc	aacacagaga	gacctcatct	cttaaaaaaa	aaagaaagaa	5640
agaaagaaat	gaaatgcaa	gaaaaagtct	ctattttcaa	tgtagccagt	agagccaata	5700
ggttaaccaa	tattaacatt	aacgttgata	aaacaagaaa	tgatgattta	ctataagctg	5760
aaaatcagac	aatgtatgga	ctttaagagt	aacaggcacg	atcatcacia	acttaaatca	5820
ggtttgagtc	ctatgagtta	tatacagtta	catgatgcaa	caaaagatgc	cagccagttg	5880
ttaaagagta	ttagattcgg	ctgggggtgg	tggctcatgc	ctgtaattcc	agcacttttg	5940
gaggccgagg	agggaggatc	acgaggtcgg	gagtcagaga	ccagcctggc	caatatagtg	6000
aaacctgatc	tctactaaaa	atacaaaaac	tagtcaggca	tgggtggcacg	tgccgtgta	6060
cccagctact	cgggaggctg	aggcaggaga	attgcttgaa	cccagggggc	ggaggttgca	6120
gtgagccgaa	atcgcgccac	tgcaactctag	cctgggcaac	agagcaagac	tctgtctcaa	6180
aaaagagtat	tagattcaag	tccgtgttct	gtcattttat	atggaacctat	ggacacacat	6240
acctatcttt	cctgaacctc	agttttttca	actgcaaaac	aggaatatat	acatatgtgt	6300
atatatacat	ctgtgtaaac	acatatgtgt	atatatacat	ctgtgtaaac	acatatgtat	6360
atgtataaat	ggagataata	cctacattat	agtttctgag	ataataaaat	gcacaacaca	6420
attctgacac	ataacaattt	gtaacttaaa	acataccatc	accagggcca	ctagtttttag	6480
aacactgtaa	tgcatagtct	aatttaatac	tatgcaaaact	gtgttcactc	aaggttttat	6540

ttccttttaa	tttcattcat	ttactcttca	gttgtttgta	agctaaaaag	tccagaatca	6600
tgaaattcag	aagtttacgt	tttaattgtt	ttctatatgg	caaggaaaaa	aaaaagggca	6660
aagtcatttt	aacactactt	tcaaaatcag	cctagaactt	aacactaaag	gcatgaccca	6720
taaaagggaa	tactaataaa	tagacttaat	taaaattaaa	caacaacaac	aacagctaag	6730
cttttgttct	gcaaaagatc	ctgtgaagag	aatgaaaaca	taagccgcag	gctgggagaa	6840
aatatttgca	aaccatattt	ccgagaaagg	tcttgtgtct	ataatatata	agaactccca	6900
aaattcaaca	gttttttaaa	aaagcaaata	atccaattag	aaaatgggca	aaagacatga	6960
acagacattt	taccaaagag	aatatatagg	tggcaaataa	gcatatgaaa	acatatctca	7020
cacatcatta	gccattaaag	aaatgcaaat	taaaaccaca	atgtgatata	attacacacc	7080
taccaaata	tccaaaataa	aaattagtgg	taacaccaa	tgctgggtgcg	catgtggaaa	7140
aatagtcctt	cacacactga	tggtacaaat	gcaaaacagt	acagtccctc	aggaaaggag	7200
tatggcagtt	tcttacaaaa	ctaaacatgc	acttaccata	tgaccaagta	attatactct	7260
tgaatattcc	cagaagttaa	aatgtcttct	ccaaaaaact	tatacatgaa	cgttcatagc	7320
tgttttatct	gtgagagtca	aaaacagaaa	gcaatcccag	ggctacccat	taaaacaggt	7380
gaatgcttat	aaactgactg	taataggtct	gtcccacgga	atactactca	gcaataaaaa	7440
ggaacaaact	actggatata	gcaacaactt	ggatgatctc	caagggagtt	atggttatgtg	7500
aaaaaagtca	atctcaaaag	gttacacact	gcatgactcc	actgatataa	cttagtgtaa	7560
atgacaaaaa	ttttagaaat	ggaaaacaaa	ttagttagttg	tcagaggtta	gggaagaaat	7620
gcagtaagggt	aggtggctgt	ggctataaaa	gggtagccta	agagatcctt	ctggtgaaac	7680
gggtatatatt	tgaatatagg	gtgaattttac	atatgtgata	aagattgcac	agaactaaat	7740
acacacacac	agtatatgta	aaactaagga	aatctgagta	aggtttgtgg	attatatttaa	7800
tacaatttcc	tggttgatgt	actgtactgt	aattatgcaa	gatgttagaa	ttgggggaaa	7860
ctagatgaag	ggtagttaga	tctttctgta	ttatttctta	caattgcacg	tgaattctgta	7920
attatctcaa	aataaaaaatt	tttttcaaaa	tttcaaaaca	actagtctag	agctttgtta	7980
atcaaagttt	tctctgagga	cctgtagcat	tttggttatc	acctggatct	tattaaaatg	8040
tagattctca	ggctgcatat	tggaattcct	gaattggaat	ccgcatttta	acaagatttc	8100
caagtgatct	atgttttaaag	tttgagaagc	actagtctac	aacaatgact	tttaaccttt	8160
caacctactc	taacacactt	gaaggccata	acaaaattca	catcaataac	agttgtctcg	8220
ttggacagtg	actctcaaca	caaagttagt	aggaaagggtg	gggactcaag	actcaggtag	8280
caggaaaagc	cccttaggtg	atcctgatga	aatgttttct	ccatcctggc	tgaaaaaccc	8340
agaacagtca	attaaggctc	aaaacaaaag	taatgtttat	aatactggag	atctttaaaa	8400
ggcagataat	atatactata	acagagcaaa	ggtaattatt	acaatgtata	aatcttataa	8460
gaacccaaat	cagaattaaa	atcactaagc	acataatgaa	aatcctttta	aaagtataaa	8520
aatgaatgta	gtctaagtaa	atactaataa	tggcagttat	agtgaagaaa	gctctagagt	8580
cttttactct	tcataacttc	tagtcacaaa	catctatttc	caaaactgac	ccttcgtatt	8640
tcaaataatt	tatggcctgg	tacagtaata	agagcatgat	atttaaagcc	agtcagaaga	8700
cacatattct	agctctggat	ggcacttgat	gacgatggat	tcagcttatg	gttccaatcc	8760
cagctctgtc	aattagtacc	tatatgaccc	tagtcaataa	cttaaacctt	cttgtgttac	8820
tttgtgtgta	attgtatcat	ctataaaatg	aggatattaa	cagtatatat	ctcatagatt	8880
tttttgtgaa	gtttatataa	ttaattcata	taaagtattt	agaacaatgt	ctagcacagt	8940
gaattctcaa	tgagtgttat	aattgttctt	tttaaatgtg	acttgactct	caacagaact	9000
ctactgaatt	ctaatatgta	ttctgtattg	agctgtcaaa	aaaaataagg	attataataa	9060
catatactat	tcttgtagtc	aaccctgtta	ctatgttatt	actagtgtca	gttttgttgt	9120
tttggtcata	catattgttt	tacatacatt	aagaattatt	agaaatgttg	gtttatttaa	9180
aatgaccatt	tatggctaga	agggtatata	tctggctcac	tgactgtgga	gtcaatgtcc	9240
ataaagagga	ggaagaatgc	catcagagta	aaaggagatt	ctatttactg	aaacaaagtg	9300
ataaaaagct	atgaaagaga	aaaacataaa	ataaccaaa	gggtgaaact	taacagatgc	9360
ccagtagatg	cacaatgcac	tgggttgtaa	aacttaaaat	ggccttaatt	aaaagccaag	9420
cacggatgga	ggtgctgggg	gagtctccta	cggacacagc	aggcagaatg	taacaatgac	9480
aaggggctca	agtttatatta	aaaagagatt	ggacaggccg	ggcgtgggtg	ctcacgcctg	9540
taatcccagc	actttgggag	gctgaggcgg	gtggatcatg	aggtcgggag	ttcaggggca	9600
gcctggccaa	catggcgaaa	cctcatctct	actaaaaata	aaaaaaatta	gccgggagtg	9660
gtggcgtgca	tctgtagtcc	cagctactca	ggaggctgag	gcaggagaa	cacttgaacc	9720
tgggaggcaa	aggttgcagt	gagctgagat	catgtcactg	cactccagcc	tgggcaacag	9780
agtgagactg	ctcaggatct	cccaaagacc	caaatccctg	taaactgaat	gcataatatc	9840
atttgtccca	gtgaggctta	gatggacatt	ctagtcttct	tggttgagct	gaagaaacaa	9900
atattatatt	gataatttat	gtatgttgta	tttttcaagg	tatagcaaca	agttttttatt	9960
catcagctac	tttgtgtgtg	tgctttgttt	ttaagctctt	tgaaacagga	tggtgattta	10020



ctacattttat	aagtaaaatt	tattttgattt	acaaggggttg	cttaagtgtga	tcacaggatt	10080
tcacttggtta	tattttgcagg	tgcttaaaaa	atcagctata	ctaaactata	actggaatta	10140
gcaaagttca	tttattgatt	aatcaagaat	ataattagat	ttgcctaact	atataagtag	10200
tactatgtgt	tattttaagaa	ttaaactctag	aaaagggatg	gactctggaa	atatcaagaa	10260
gtgaaaaaga	ctgctctcat	ttttgtacaa	caattactaa	atttctaagt	agcatttaatt	10320
gaactgaaaa	ggcatttttag	aaaaactaga	ttttacaatt	tataactcta	ataaaacaca	10380
actaactatg	agtgtgcttg	ttcatgcccc	aaagctacct	tccaaaatta	aaaaccctat	10440
tggatggctg	ggtgcagagg	ctcatgcctg	taattccaagc	actttgggag	gccaaaggcgg	10500
gcggtacacc	tgaggtcagg	agttcgagat	cagcctggcc	aatatggtga	acccgtctct	10560
aacaaaaata	caaaaaattag	ccgggcgctg	tggcgggtgc	ttgtaatccc	agctactcgg	10620
gaggctgagg	caggagaatc	acttgatcct	gtgagcgga	gggtgcagtg	agctgacacc	10680
gtcccactgc	actccagcct	gggcgagagc	ccagagcgag	actccgtata	ttaaacaaaa	10740
caaaacaaaa	ctcaaaaaac	cctatttgga	attactaggg	ccatcaaatc	agtataattt	10800
cacttgacac	acaatttttga	gataatgaac	cgaacttact	atttttgaaa	atattacata	10860
ataaatatta	gtgaagcttc	attgctgaaa	tgggtgacaaa	gatgaatagc	aataaaaactt	10920
ttcttataga	tcttttagcaa	aaacaaaaaa	accccaagca	tactatggta	cattacttta	10980
gagaatcaag	tagctgctag	ttgagtaata	gtgtaatatg	gcactacaat	gatataaaca	11040
aatatacaaca	aagaatattg	tttttatatt	ctgtccatgt	tttaaaaaag	ctttgggtttt	11100
acctatgttt	aacaaaagca	taggtacaac	aacgactact	actactaaca	tataagtagc	11160
ctggatagaa	ttatcttaat	agtagtacct	aaagtgcagga	tctctaagta	atgatcagaa	11220
ggcaggaata	aatttttatca	gaaatcttca	ttcattacat	atttactatg	cattttaccag	11280
ggtatcacta	tgctaattgga	tacaaaagata	aataacatgc	aaacaactgt	aatcacagtgt	11340
tatgtgataa	cagaaatatg	tacaaagcac	tatgaaaaaa	attacaaaagc	ttgagcacaa	11400
attttaactc	tggacttact	ggcattttaga	gcaaaaaccaa	aacaatccta	actgggttaat	11460
ttcatttttct	aagagttgga	agctatatca	gtaggtacaa	agtaaaatat	gctaattgtg	11520
gtagaaagta	aaatattaca	acagtagaga	atttcaaaaag	aagataaaaa	taatggaggg	11580
aatatagaag	gtcttcaagc	ttccagcttg	aaatacatat	tttttttttaa	atagagaaaag	11640
agataaaagt	atttgagtat	tcagagggca	gactgaatat	aatggtaact	ctgagaaact	11700
agtgagataag	gagagaaaag	tggactaaaag	gccatagcat	atagagcttg	gaatgtcaaa	11760
tgtagtggaa	ataacaaagg	tttgggttga	atcccaactc	ccaacaacgt	actgtgtatc	11820
tagagcaaat	tacatcaacc	tttgggagta	ctgtttctga	atctgaaaaa	tgaggaaaac	11880
ttatcttttga	acaattgatg	tgataattaa	atgagatata	tgaaatatct	aatgtaacaa	11940
gtgcttaaca	atgactagtt	cttttcattc	ctctcttgaa	ccattgtgaa	acgtagaacc	12000
aagaaaggtta	acagtattta	gttggtacag	aaccatttaa	gagagaataa	aaaataactg	12060
gtattctaac	ttcagtttcc	tttgaagtct	tgtaattag	aataaatatt	atgtggcaca	12120
aagaaaaaga	aaacaggggt	ttacacagga	tatgctgcca	gactttacca	acaatgacac	12180
atgatatctg	cttcaactgt	cccatgcata	tttggcttaa	gatataattca	tgcatatcaa	12240
attttacatc	acatggtttt	caaaagaaga	ttcattaaaa	ttagcttaag	aatgtacaca	12300
atatacaata	cctcattaaa	taaaaaagaac	agaccatttc	caaatgaatg	cttttagagc	12360
tttacagtaa	acagtccttt	ggtggtagaa	agagggggaa	cagagagggg	agtgggtggg	12420
agtctgtagc	acttatcaga	ctacttttat	cctttatgta	gagaaatagg	agagttgaaa	12480
ataagcactt	tctgtactta	tgttgagagt	ctgaagccca	cttttaatat	tcttgacaac	12540
actaaaaaat	aataattaac	atttgaaaag	ctgtcattat	tatagtcagg	gacacttaat	12600
ctccaaaagg	gaagtttctt	aattgatact	atgattaaat	aaaagcatcc	atcagaatta	12660
tatccacaat	ctggtttgga	gtttatgttt	tgtcttattt	aaattgttat	acttattata	12720
attctgtcta	gacagtgcc	aatgtacttt	gtcatacaaa	cacttgaggc	aaattttctt	12780
caaataagcg	caacactttg	tttcctcttc	gtatcctttg	actgaataac	gtgtggtaca	12840
gagaagtaat	acttcccttt	cttgggatcg	agatcaattt	gatgcttgtt	ataagcccat	12900
ttacagaaca	aatgggtattg	cttttaaaatt	tttatatgaa	cttatcagta	gactagccaa	12960
aaaagaagct	tcatataaaa	gtgctaggat	tgatattctt	agtaataatt	aggtaaaattc	13020
tctaaaaattt	tctcccaaaa	gatctgaaaa	atcataccaa	gggaagtata	gttttaaaatt	13080
cattatatat	aatagcttta	aaatactttt	gctaatttcta	cccaaagcca	cactaaaaag	13140
actaatacaa	aaagaatgta	ataataaac	tattttcttc	tgaagaatca	aagggcactt	13200
ctgcatatga	acatgtttta	tccttttggt	gtacttacat	aaaataatta	agaaacactt	13260
ttaattagta	taaacaaaga	aatcaaaaata	gcaagaagaa	atgtctgagt	aaaagcagct	13320
gtgctgacct	caaaagtga	attctgtttc	cttgatgcc	agttaagtgt	ctaaccagc	13380
gaaaagtgat	tctaaacctg	ggctaggagc	tagtggagct	cttcaaacag	tctcacctac	13440
cctcaccct	caaggaatgg	tctatgggtt	ctgtggtgaa	cgctaaagtt	tataacatgg	13500

gaatattttat	tatttttgttt	ctaacacaaa	taattttttaa	aaattttatto	tactaaagta	13560
acatcaaagg	gaaattttcat	aaaaattcctt	ttgaaattttt	tagaagtagc	aaataaaggc	13620
aagtgataaa	tatttttacag	atttcaccac	ttacgtaatc	tgatcaacaa	attttaaaaa	13680
catagcactt	gaatactatt	aaaaatatat	taaaaaggta	acatagtaaa	actataaaaa	13740
tcttttaaaa	aaatataaga	ggaaaccttc	gtgaccttgg	attaggaaat	ggtttcttac	13800
atacggcaac	ctaaaaatac	aagcaaccac	agaaaaaaac	agacaaactg	gacttcatca	13860
aagttaaaaa	cttttgttct	tcaaatgaca	tcatcaagaa	aataaatccc	acagaatggg	13920
acaaaatatt	tgcaaaccat	atctgataag	agaccactat	tcagaatatg	taaagaattt	13980
gtaaaaacta	taaataaaaa	gttaaagaag	tcaatttttaa	aatgagcaaa	ggatctgaag	14040
acaattctcc	taagaaatac	gaatggctag	ttaaatgcat	gaaaagatgt	ttagcatcac	14100
tggtcattag	gaaagagcaa	aaaccaaatt	gatataactcc	ttcataccca	ctaagactgc	14160
tgtaattaaa	actatagaaa	ataagcgttg	gcaaggatgt	ggacaaattg	gaacctctcc	14220
catacactga	tggtagaaat	gtaaaatggg	gcagatgctt	tggaaaacag	tctgacaata	14280
ccccaaagg	ttaaacgtgg	aattaccatg	caaccagca	attctactcc	taagtatcta	14340
cccaagagaa	atgaaaatat	atgttcacca	aaacatttgt	acataaatat	taactgcagc	14400
ttttattcat	aatagccaaa	aagtggagac	aatccacatg	tctatcaatt	ggtgaattga	14460
taaacaaaat	gtggatatctt	catacaacta	ttactgggcc	ataaaaaaga	tgatgtattg	14520
atacatgcta	caaaatgaat	gaaccttaaa	aacaatatgc	aagcaaaaaga	aaccagacac	14580
aaaaggccat	atattacatg	atgctaatta	cataaaatgt	ccagaaggga	gaaataaatt	14640
agtagttgcc	aagggctgga	gggaggggga	atgatataag	tgactgccaa	tgggcatggg	14700
gtttcttttt	agggatgatga	aaatgttctg	aaattttatc	acgggaatgg	ttgcacaact	14760
ctgtgtaact	tagaattcag	tgactcctaa	aaccaatgaa	tagcatgctt	taaaagggtga	14820
cctttgctga	gcatagtggc	tatagtccta	gctacttggg	aagctgaggc	aagaggatca	14880
cttgagccag	gagttccagg	ctgtactgca	ctatgatcat	acctgtaaat	agccaccata	14940
cacaccagcc	tgggcaacac	agaccatgtc	tctaaataaa	taaacaaata	aataaataaa	15000
agggtagacct	ctgtagtatt	gagattatac	ttcaagtaag	ctgttattaa	aaaaaaaaaa	15060
gttatcatat	gggtggcagg	ggaaatcatt	ctgggatgat	ggctaacttc	atcagtattt	15120
gatttatacc	tatgcatcat	accttatgtt	tgttttatgc	attttgtggg	ttttttaaaa	15180
aaatttatatt	tcataaaaaac	aaatttttaa	aaaatttaaag	tcaagaaccc	caaaacaaca	15240
aagatcagag	atacattttct	accttatcaa	ttcagaaaaa	ttacaagtgt	ttttcttaaa	15300
aattgtatag	catcatgggtg	attttaagtt	acctgtagga	atttaaataa	ctttgtctta	15360
actgttcacc	aaaactcatt	taatattcat	gtttctgatac	tgaaaatgaa	gctgaaaagt	15420
tttgaaatta	caatatgcta	gtttaaaaag	gtttactaaa	atacataatt	tcattataag	15480
gagtaatatg	aaataaaaagt	atcaaatatg	ggacacattaa	aaatgtcctt	aaacacaaat	15540
tgctaccac	attgtggact	cactgcgtcc	actgtttgcg	agcttttcca	gaacgctcgc	15600
caccagttag	ggtagccaag	aactcctcat	cttcaactttc	ttcctcacta	gcttgggaacc	15660
tctggattcc	caccacact	gctgtgacct	gaatggggaa	gagaaacgcc	atagtaaggg	15720
aactcttcct	tttatagatt	tctgaattag	aatctggcat	tacaaaagaa	caatgttata	15780
aatccaggtc	agagtttata	gttctatttc	actattactt	atatggcttg	tcctaggaac	15840
tttaactatta	tttacaatgt	aagtacattc	ttccacaaaa	aaattcaaaa	ttttggaata	15900
caatatctga	agagagaatg	gtctattgaa	tccaaagtag	gctgatacat	cccaacagta	15960
tttcagattg	agataataat	aataaccacca	attcatcaag	tcaaattata	tgcttatttt	16020
ccacaatgga	agtttttaaa	tagtataaac	attttaatat	atagcaggct	taacttatga	16080
ttattaaaca	gggttctaag	aaaatagtat	acatcaaaata	ttaatgtgct	tcttgtataa	16140
tttaggtgac	aatttatcca	tctgagaaat	gcaaaagaga	ctttggtaag	gggttgagta	16200
aggagcattc	tgtgtcaaag	aattcactag	caaaagaggg	tatactgtag	ttacaagcta	16260
taatcactgt	acttattttta	aatccctctt	cagaaccagg	tcttaaaaaga	tgataaacat	16320
ggcctcatga	ataactatca	accaaactat	agaaaagagt	gcaagagtgt	ggtgttctaa	16380
cttaaaaatat	ggtgttttat	tcaaataatt	ttattttaagg	ctccaaaagc	agcagcctca	16440
ttccccagaa	atcatagtta	aatgaaatct	tccttactaa	aggaaaaatg	aatcacaata	16500
tttaacgtga	acatttttaa	aacactctaa	agcaacaaaa	ctattcaatt	gtatgtgata	16560
tggcttagaa	aggcatgtag	gtaaaaagga	ctaaaaactc	taataatggg	tgggcaaaaa	16620
gtaaaatttg	tagttctact	ccattaagca	tccctcaagc	agtgtaaaaa	tcagagttca	16680
agttacactt	tgatgtgtag	atcctttgaa	agccactcta	ccctgtttta	tatgaagcat	16740
ccgcagctaa	aatgaacacc	tagtgaagag	tatgaatgct	gcaatacata	agcagacgtc	16800
agaattgtcc	caagctgatt	ctaagttact	ttaaacatgt	atgcagagtc	agaatatgac	16860
ttacttctta	gaagtaacag	ataattacct	ttggcataat	gaaaaaaact	ttaaatgtaa	16920
gttaatacag	gtattttccc	tttagcaaag	ctttgctttt	aaaagaaaaa	ttcaaaactt	16980

aaattaaaat	aggaaatgct	ctactatgta	gtaaaaatac	tttttagatt	actgaagcaa	17040
agaaaaggaa	ggattctatg	agggaggaaa	agtgggagaa	aatgttaaag	aaaaaaagga	17100
agaaggaaaag	aaaagagaaa	aggaggaaaag	aacacaagga	cagaaaggcc	tattgaaata	17160
tattattttct	ttcaaatttt	aaacgagcag	aataaattct	tttgttttat	aactatgaaa	17220
taatctatgt	tcctcttate	tatgcttgga	aaatttagac	aaaatgttaa	gagtaagtac	17280
tacattggat	ttccgggtct	tcagctctga	aaacaagctg	tttcttaaca	tacgtcaatt	17340
ttctatatatt	catgtcattt	ctatttgcaa	atgttataaa	gttcaatatg	atgtaaaaaca	17400
tggttaaatg	aagttcaaaa	ataagtataa	catacattag	tttggtctatt	ccaaattttca	17460
tgcacattaa	ctcagccaca	catctaacac	agtcagccct	ccctatccag	gggttctgca	17520
tctgcagatt	caactaacca	tgggtcgaaa	atgtttttgt	accaaacatg	tacaggcttt	17580
ttttcttggt	atcattccct	aactacagta	taacaactat	tttcacagtg	tgtacatgtg	17640
tatgaaatat	tataagtaat	ctacagataa	tttaaagtat	acaagagggg	atgcataagg	17700
tatatgcaaa	tactacacca	ttttatatca	gactctcaaa	catcagtaga	atttggtaac	17760
ccaggagggt	cctggaacta	atcacccaga	ggtatcgaca	gatggctata	tataaatcac	17820
tcagtgaatt	caggattcac	attatttcac	aactagtata	attttatgtt	gttcacataa	17880
ttgtgtcaca	acataatacat	gcagacaggt	gactttcatg	aaaagattac	acccaagata	17940
gacatatggg	ctactcaaat	acggtttcca	aatgtgtatc	caatcttggt	taattataat	18000
caaactcacc	attccattga	taagcgacct	ctaccaacct	gcttatcccc	tccaagcaat	18060
ataacagtgg	ttctctgaac	caatattgac	cctcctttta	attgatagcc	tttttttaaa	18120
aagctaacca	ttgagaagta	catactgttg	aagacagAAC	atattctgta	aatgctccc	18180
aagatatcaa	agtcagatga	tacaactgaa	tgtttatgct	agattatatt	tctaagctga	18240
gaattacatt	ttaatatacc	ataagcaatc	tgcaaaagaa	gcaacttgcc	taaagatttc	18300
aggagtttca	agtatgcata	tgtcaatatc	tgtatcaata	tgtaatatca	atataatcaa	18360
tgcacacaac	aatacgtaac	tgtacttata	tcattctcct	agcactaatt	attacaaaca	18420
atctgcatgc	actgcaaagc	aaaagtataa	tataaaatcc	caaaaaacct	tgaaaattta	18480
ataaaaccaa	aaaacaggca	tcacacacaa	gaactgaggc	gtatacttca	ttaatgagta	18540
tgatatcctg	atatgaaatg	tcaaacaaaa	ttaccaggcc	tcagggttaga	aataaagata	18600
ggacattagt	ctttgtattt	ttaaattgat	tttttcttct	aatattcctt	aatgataacc	18660
ctatatatta	cctacttaaa	attatttagca	aatagttatt	ttaaaagtat	gagtaattag	18720
accaaaagca	actctcatat	ttaccocaaa	gaaggaaoca	ctaccaagaa	tcaaagccta	18780
gtaattctgt	tcttaacaga	cagggtgttg	gtattctggc	atgttacatg	aaaatcactt	18840
atgagaagaa	cagaaaaaaa	aattagaagg	tagttttcac	tatggaaata	ggtaagtgat	18900
taagcagatt	ttcttacacc	atgaaattgt	cagcagactc	aataatcacc	ctaaggggca	18960
tcattctgga	tgccgacatt	ctctatgatg	gaaagggact	gaaagtaaaa	tgactaatg	19020
acataaagaa	accaatatcc	aatagtaaa	ttgaagaat	aaacattcct	tggaaggaa	19080
ctaagctgaa	gtttgcaact	accaagaatg	tattatgcca	gcagtaaatt	aggaaactaa	19140
agcccatgtc	aaccaatgaa	aaatgggagg	actgaaatca	atcattaaag	cagcagcaag	19200
gttctaacta	ttctaaggta	taggctacct	ctggcgata	ttatcagagt	tgacaattct	19260
tccaagaaat	tctaacatca	actgtaattc	gaggctcctt	aaaaataat	ataaaccagg	19320
cagtagactt	acattttgta	atattttctt	ctaagagctg	tacattaaga	ttttatttgt	19380
gatataaata	actcaaaata	attagctata	gaacgactct	attttcaaca	gttataacat	19440
tttaagccat	ctcacattta	acctaaactt	ttatcaaatg	tcaaaactga	ggccgggtac	19500
ggtggctaac	acctgtagtc	ccagcacttt	gggaggccaa	gatgggcgga	tcacttgagc	19560
ccaggaattc	gagaccaacc	tgggcaacat	ggtgaaaccc	catctctata	aaaaatacaa	19620
aaattagctg	cgccctgggtg	tgtgcgcctg	tagtcccagc	tactagagag	gctgaggggag	19680
gagaatcacc	agggcctggg	agatcaaagc	tgcagtgagc	tgagatcgtg	ccactgcact	19740
ccaccctggg	tgacagagtg	agaccctgtc	tcaaaaaaaa	aaaaaaaaag	aaagaaagaa	19800
aaaaaaatca	aaactgatca	cttgagggtoc	aacttatgtt	tactatatct	acttatattc	19860
ccaaagacat	cttaaggaga	gatgaaatca	taaaaagggtg	aggatgagaa	agaaaatagt	19920
aagtcagtaa	ggtcaatttt	tacatatatt	aggctagcat	aataaaaaata	tgagtgtctt	19980
attattattt	ttttttgaga	cagagtcttg	ctctgttgcc	caggctggag	tgacgtgggtg	20040
caatcatggc	ttactgcaat	gtctgccttc	caggttcaag	caatccttgt	gcctcagcct	20100
cctgagtagc	tgggattaca	ggtgtgcgtc	accctgccca	gtattttcag	gtattttcag	20160
tagagacagg	gtttaccac	gttaaacccat	gagttttggc	aggatgggtc	caaactccca	20220
aagtgctagg	attacatgcg	tgagccactg	cgtctggcct	aaagtgtctt	attataacca	20280
agaattttatt	tgtggagaga	ggtaaagaaa	actcattttt	agtgaataaa	ttaaaactgc	20340
atcattcaca	atctatcttt	caaaatgagg	tattaactat	tttggtctct	aaaattaccc	20400
catatactac	atgcatgagc	atgggaattg	aagttatttt	attcctaagt	ttgagacttc	20460

atgttttaaat	gtgatcacta	aaaatttccct	aattgatgat	taggaaaata	acttttctgta	20520
aaattccaga	attttagctg	tttcaatctc	ttcatattaa	ggggagaaca	ttatgttttt	20580
acttttctgtg	catgcacttt	ctttattaga	agaaaatgga	ctgagggcag	taagcaaccg	20640
aaaaggaaga	gtaataagaa	gcctgatgtg	tgtgaaaact	ggagaacagt	ctcaaatcat	20700
aaaaagttat	gacagaagag	gcataaaaaa	taaaagtaat	gaacttaata	tatgaaaggt	20760
aataatgatt	aagagcatag	gctataaaagc	cagactggac	tccttggatt	caaactcctgg	20820
ctcttctaata	tactaggtag	gtaaccctga	gcaagtttca	atgaccaatc	tttttctcaa	20880
ttacctcagg	tatataaagg	ggacagtaac	agcattttaac	ccagaggaca	ataaggatta	20940
aataaataca	tgtaaaaata	tttaaaacag	tacctgggtat	tcaataaagc	gcaataaatg	21000
ttagctgcta	ttattattca	tctaaacttt	acttttcatta	ccagcaatat	tttttaatct	21060
taaaaatatt	gaataaaaca	atgacctagc	ttagtaaata	aattcataat	gagaaaaatgt	21120
tgatttcatt	taataataac	tttagtagtt	tgggataaca	ctttgcatat	tttaatttcc	21180
ccagctataa	ataactcaaa	taatttgcca	tcagatgac	tgttattttg	aagttaacaa	21240
ataaagcatt	tcctaaaaaa	gttctaatac	ataacttttg	ctctcatctt	atgtttttaa	21300
aacaaaatgg	caaactcatct	gcatacaata	gttccactct	ttataacatg	acaattgttt	21360
taaaatatat	ctgctggaaa	aagcaactga	agtcctagaa	aatagaaatg	taatttttaa	21420
ctattccaat	aaagctggag	gaggaagggg	aaaaacatat	ctgccaaaata	agcttataat	21480
taatagtgtg	tttcagtttt	caaaaatcca	cataggaagc	aatttaagcc	aattttgcct	21540
aagtctcaat	ctcagcgtag	tagatagctt	agggcaatca	aaacttgctg	tgttgggctg	21600
ccccctacag	gactcaattt	acctatttct	tttaaaaggt	gtgtaagtag	gaaatatgat	21660
tcaagtttta	cattaacaat	attaatgcta	aagcagatga	ttatcattca	cgcatcact	21720
ataggaggaa	acagtcctctg	agaacctatct	atagagatac	agagagaaat	gaaacaatcc	21780
ttgtccttga	ggaattaata	gtttactgct	tacagagaaa	ctacatacat	ggtgaaatat	21840
ttaaaaatag	ctcatgatat	cctctatgat	attatgtttg	ctatagaaaa	agaacaaggc	21900
tgaagatcta	agatccaagt	tctactgttg	gctctgccat	caaacaataa	gctaaacaat	21960
gtacaagtca	gttttgggga	agctgtctta	ttcccaaaat	gaggagggtta	aattagttaa	22020
ttcttccagc	ctctatggct	ctaattattcc	acagttacat	ttgtcaaaac	aaaaggtaga	22080
aggaaatggt	tcaaaaacag	acttcgcaga	aagaacatct	atatgatatg	aagggtctggg	22140
gcataatgtga	agaaatcaag	gaagacttct	tgaggaaggt	gacatctgaa	gtaacttttag	22200
aagcactctg	ggagccaagg	ctattcccag	gagtttaacag	agtcagataa	taaaagatca	22260
aagatgttta	ggggaaatagc	atgcagtggt	atlttggttgc	agtcotagcta	tatttttagga	22320
aacatcaaat	taatatcagt	ataaaaactca	acagaatgga	gggagaaaaa	gcaggtagaa	22380
aaatctaaga	accactaaaa	tagttcatct	agaagataaa	ggacccatga	gctaaatcag	22440
tgcaaatggc	aagaagggaa	taaatgaaga	cagttctggt	ccattagaac	tgcaactcaa	22500
caaaagtgat	caaaaagagtt	attccaaagt	attgacctgg	taacttgaag	aaaagtaaaag	22560
aaagaggaaa	ctggacactg	aaacagaaga	agtagattat	gtatttggtg	gtgaatggaa	22620
gtagattgggt	gggaccagtt	agaacctcac	agagaagaac	tatgttaaga	ccagaaatac	22680
ggccagggtgc	ggtggctcat	gcctgtaatc	ccagcacttt	gggaggcctg	ggtgggcgga	22740
tcacctgagg	tcaggagttc	aagaccagcc	tgacaaaagat	ggagaaaccc	tgtctccct	22800
gtctgtacta	atacaaaatt	agccagggtgt	ggtgggtgcat	gcctgtaatc	ccagctactc	22860
aggaggctga	ggtaggagaa	tcgcttgaac	ccgggaggcg	gagggttcag	tgagctgaga	22920
tcgcaccatt	gcactccagg	ctgggcaaaa	agagcgaaac	tcttgtctca	aaaaacaaac	22980
aaacaaaaca	aaacaaaaca	cagaaataca	tcaattaaaa	aagtgagcta	ttcaccagat	23040
atgttccact	ggtcataaaa	caaaagaata	caggaggcat	gacaagccat	catcattgct	23100
gttaaaaataa	ctcacagcaa	aattataatg	atttaagtca	ataacatcta	ataattccag	23160
ctatagtgtg	caatttaatt	tattatgtgc	caggcacaaat	agttttattaa	aggtattacc	23220
tctaattttt	acaataaccc	tattttacag	attataaaaat	ggaggcccag	agatgtaagg	23280
tgaacgagcc	aaatcaccta	gttacctgga	atataaaactc	agaactgcct	aaatcaaaag	23340
ctctcaatct	taaccacatg	ctatactgat	gcatgtcaaa	gattcaattc	attcagattt	23400
ttcaagggtta	tcggaaaacc	tatgtagata	aaaatttcca	aaataatcaa	ggatatgtaa	23460
cttttacaga	aagcaatcac	tgatcatcta	ttgcaataact	catgttctta	agcaatatac	23520
tgagttgaaa	tttttatatt	ttataaataa	ttagaaagaa	tacatttttt	aaaactttta	23580
aaaacacctc	agttttttatt	ctcttcccca	aatttcaaca	aaatccattt	atccaaactt	23640
gaggttgaaat	cattaaagtg	gtgatatcat	cagtaatagc	agagtgaaga	cctgaatat	23700
actctcctcc	ataaaagcaa	caagaacaca	aaaattctca	aaatgaactt	tttctgaaat	23760
ctttcaaaag	ccccactctc	agaaaactgt	cattatttga	tctgccagtt	ccctagaaaa	23820
acctccctca	taggacatta	tttgacttga	ctcagagctc	actcagtgca	aacaatttta	23880
tcaccaggag	agtttgtgga	aaatcagtg	caattgttaa	acatcacatc	tgccatgaga	23940

tagcaataac	agatgggaca	aacaagctaa	ccaaaaaatt	aaaagaaaaa	cctggggaat	24000
aagaaatcca	aaggggggtct	gaaaagttct	aacatatcttc	tgataatcca	gaaagccata	24060
cacatgtata	gagctgtgta	cacgctcaaa	aaacatctac	gaaggcccta	aactctcacc	24120
tatgggaaac	cctgaggctc	tgtacaagaa	gaaagtaaaa	tccagttata	aattgcttgc	24180
cgtatcattg	aaggcaatgc	cccaacattc	acacataggc	ccctggcaaa	gattggaaga	24240
tactctagtt	ctaggcattc	aagaaaatct	cttctaataca	tcagatgata	actaaactca	24300
ccaagcagta	acttttagggg	cctgtgtgat	aaaaaataaa	aacctgaaag	aattagttca	24360
ggaaagaaac	taaacaagca	acagcaacaa	caaaaacaga	ccttgggaaa	ggggggaagc	24420
atctggtttc	cagagttatt	ctgttatact	atataaaata	ttcaggtctc	aacaacaaca	24480
aaattacaaa	gacatgcaaa	gaaacaagta	taagccacaa	actgggggga	aaaagcagca	24540
tgaaactggc	ctgaaaaaga	ccagatgctg	gacttactgg	acaaagactt	taagagagt	24600
atttttaata	tgcgcaaa	actaaaaaaa	agtttatcta	aagaactaca	ggaaagtata	24660
agaacaatat	ttctgatcct	tcagaagaac	cactttttgt	cactacagat	tagttctgtc	24720
tggtctagaa	cttcttaaaa	acagaatcat	agagtataat	ctctttatat	cagctctttt	24780
tactcaacac	aatgttgtgt	gagattttat	catgttgttg	catgtatcat	tcccaaacag	24840
aaatagaaat	tatagagata	aataggagtt	acaaaaaagt	accaaacaaa	aattctggag	24900
ttgaaaagca	caaaaaactga	attaacttga	ggggctcaac	agctgatttg	ggcagccaga	24960
agaatgaatc	agcaaatcta	aagataggct	aattgcgaga	aagagaggga	agaaggagg	25020
aaggaaggaa	aggaggctca	gagacccaag	agacaccatc	aggcatacca	atatacatat	25080
aatgagaggc	ccagaagaag	atgcagaaaa	agggtcagag	tatctgaaaa	aataatggcc	25140
ctaaacttcc	cgaacttgac	cccaaaaatt	aatctacaca	tccaagaaga	taaacaacct	25200
aaaaagaata	aatcaaaagc	gatccacacc	taggtacatc	ataatcaa	gactgaaata	25260
taaagagaga	ctctcaaaac	aggcaaggga	cttatgtaca	aaacatcttc	agattaataa	25320
caaatttctc	atcagaaatg	atgttgtcaa	taggcaatca	gatgacataa	tcaaagcact	25380
gaaagaagta	gaatgtctgg	gacctggaat	gctgggtggac	acctgtaatc	tcagtatttt	25440
gggtggccaa	ggtgggagga	tcacttgagg	caaggagtgt	aagaccagcc	tgggcagcag	25500
aaagaggctc	tgtctctaca	aagaataaaa	agattggctg	aatgtgggtg	tgtggacctg	25560
tagtcccagc	tactcaggcg	gctaaggctg	aaagatcgct	tgagcccagg	agttggaggc	25620
tgagtgagc	tatgactgtg	ccactgcact	cttgtagtgg	agaccctgtc	tctataaaga	25680
aaaaatgtca	acaaaaaact	acatgcagaa	aaactgcact	tcaagaaatg	atcagtacct	25740
tgaagctctg	aaggtgctta	agactgtaga	tcaataccat	agaaaaataat	ttagtatttta	25800
ggaatgtaag	aaaatttaaga	cagccttggt	tgataactac	acataatact	gtaactgttc	25860
ttgcactggt	ctgggtattg	tcaagctatg	agcacaaaact	gatgactgaa	atacagaata	25920
cagaacagga	tataaaaatct	tatcaggtaa	agttaggcaa	gcaattacta	ttgtgaattc	25980
aaactgaag	agaaggaaata	aggaaccaac	tcaaacagg	cagcaatgaa	ttgtaaaaaa	26040
gcttaaggta	aaacaaacag	ggaaataaaa	caactcagaa	cctaagcata	tcgtaagaac	26100
ctaactaac	aaggaggggc	ttaaaactgat	tattttacag	cttgggtgca	attatcccac	26160
aaaaaacttt	caggagtttc	accagtccat	aaactatttg	gttattagaa	aatagcttta	26220
ttgggctacc	ctctttgggt	ccctccctt	tgtatgggag	ctctgttttc	actctattaa	26280
atcttgcaac	tgcactcttc	tggtccgtgt	ttgttacggc	tcgagctgag	cttcactct	26340
ccatccacca	ctgctgtttg	ccgccatcgc	aggcctgcc	ctgacttcca	tccctctgga	26400
tctagcaggg	tgtccgttgt	gctcctgatc	cagtgaagac	cccattgccg	atcccgaactg	26460
ggctaaagac	ttgccattgt	tcctacgcgg	ctaagtgcgc	gggttcaccc	taattgagct	26520
gaacactagt	cactgggttc	cacggttctc	ttctgtgacc	cgtggcttct	aatagagcta	26580
taacactcac	cgcgtggccc	aagattccat	ttattggaat	ccatgaggcc	aagaacccca	26640
ggtcagagaa	cacgaggctt	gccatcatct	tagaagcagc	ccgccaccat	cttcggagtt	26700
ctgggagcaa	ggacccctcg	gtaaccaattt	ggcgaccaca	aagggacctg	aacccgcaac	26760
catgaaggga	tctccaaagc	ggtaaatattg	gaccactttt	gcttgctact	ctggcctatc	26820
ccttagaatt	ggaggaaaat	actgggcacc	tgtcggccgg	ttaaaaacga	ttagcatggc	26880
cgccagactt	tagactcagg	tatgaggcta	tctggggaag	ggctttctaa	caaccctcaa	26940
cccttctggg	ttgggaacct	tggtctgcct	ggagccagct	tccactttca	attttctctg	27000
ggaagccaag	ggctgactag	aggcagaaag	ctgtcgtccc	gaactcccgg	cattagccgg	27060
ttgagatcat	gtcgcagcca	gaagtctcta	ctcaacagtc	gcccattcgt	gcgctcctac	27120
cttcccttct	gtccacaccc	tcctgggtcc	caaccacgac	tttcttgaaa	gtgtagcccc	27180
aaaattctcc	ttacctctga	atctacttcc	tctgatccct	gcctcctagg	tactaatgg	27240
tgagactttc	atttccctcta	gcaagttgta	tctccaaagg	gatctaagga	agctctatgc	27300
tgcgccctta	ggcatctagg	ctataaaccc	agggagtctt	gtccctgggtg	tccctcctga	27360
tttaggtata	cagctctaga	catgggcagt	tatgtgggac	ctgttcccca	ccacccttgc	27420

cagggcccca	agttttgtaaa	tggctaagag	aggaaacaga	gagagacaga	gagaaagaga	27480
cagtggagaga	cagacagaga	cagagagaga	gagagacaga	gaggagagag	agagagacag	27540
ggaggacagg	gagagagaca	gagaggagag	ggagagagac	aaagaggaga	aagaggcaga	27600
gagacaaaca	gggagtcaga	gaaagaaaaga	caaagataga	aatagtaaaa	aaaaacagt	27660
tgccctattc	ctttaaaagc	cagggtaaat	gtaaaacct	taattgataa	ttgaaggctc	27720
tctccgcgac	cctataaacac	tccaatacta	ccttgttgtc	agcgtaaaaca	agggcgtagc	27780
ctgaaaacac	taagaccact	gacaacccat	agccttccca	tcaaaaatcc	ttaacatcca	27840
gtgacctgcg	gatggcccaa	atgcattcaa	tctgtagcgg	caactgcttt	gctaacagaa	27900
aaaagtagaa	aagtaacttt	tagaggaaac	ctcattgtga	gcacacctca	ccggttcaga	27960
attattctaa	gtcaaaaaag	caaaaaggta	gcttattaac	tcaaaaatat	taaagtatgg	28020
ggctattctg	tcagaaaaag	gtaatttaac	actaaccact	gataattccc	ttaacctgc	28080
agatttcctt	acaggggatt	taaactcttaa	ttaccataca	aagggtccgac	cagacctagg	28140
aggaactccc	ttcaggacag	gatgatagat	ggttcctccc	aaatgactga	ggaaaaaac	28200
acaatgggta	ttcagtaatt	gatagggaga	ctctgttgga	agcagagtta	gaaaaattgc	28260
ctaataattg	gtctcctcaa	atgtcagagc	tgtttgcaact	cagccaagcc	ttaacgtact	28320
taccgaatca	aaaagactat	ctcaatectg	actcaaaagc	ttacttatac	cctctctgaa	28380
acgaatttgc	ctaagaactg	ttgtttatgg	gaatgcactc	tgatggagca	gctgggtgtg	28440
tatgaaatac	tcaggaactc	agcctagctc	taggactcac	ccctgagcac	aaaggcaatg	28500
ttgggcacgc	tggtaaagga	ccactagaat	ccagcagccc	ggaccccttt	ctttgtgatc	28560
aagaaaggcg	ggaaaagggg	tgagggctgc	tacatcagtg	agcataacta	atccgataag	28620
cagaggtcca	tgggtggtta	cacaccccg	aaaggaataa	gcattaggac	catagaggac	28680
gctctaggac	taatgctcat	cggaaaatga	ctagtgggtc	tggtatccct	atgttctttt	28740
ttcagatagg	aaacgttccc	ctcaaggcaa	aaacacccct	aagatgtatt	ctggagaatt	28800
gggaccaatt	tgactctcag	atgctaagaa	aaaaaagaca	tattcttctg	cagtaccgcc	28860
tggcaacgat	atactcttta	agggggagaa	acctggcatc	ctgagggag	cataaattat	28920
aacaccatct	tacagctaga	cctcttttgt	agaaaagaag	gcaaatgggt	tgaagtgtca	28980
tacgtacaaa	ctttcttttc	attaagagac	aactcgcaat	tatgtaaaaa	gtgtgattta	29040
tgccctacag	gaagccctca	gagtctacct	ccctacccca	gcacccccc	gactccttcc	29100
ccaaataata	aggacccccc	ttcaacccaa	acggtccaaa	aggagataga	caaagggtgt	29160
aacaactaac	caaagaatgc	caatattccc	cgattatgcc	ccctccaagc	ggtgggagga	29220
gaattcggcc	cagccagagt	gcacgtacct	ttttctctct	cagacttta	attaaaatag	29280
acctaggtaa	attctcagat	aaccctaatt	gctatattga	tgttttacaa	ggtttaggac	29340
aatcctttga	tctgatattg	agagatataa	tgttactgct	aaatcagaca	ctaaccctca	29400
atgacagaag	tgctgcctga	actgcagcct	gagagtttgg	cgatctctgg	tatctcagtc	29460
aggtcaatga	taggtcgaca	acagaggaaa	gagaacgatt	ccccacaggc	cagcaggcag	29520
ttcccagtg	agaccctcac	tgggacacag	aatcagaaca	tggagattgg	tgccgcagac	29580
atttgctaac	ttgctgtcta	gaaggactaa	ggaaaactag	aaagaagcct	gtgagttatt	29640
caatgatgtc	cactataaca	cagggaaagg	aagaaaatcc	taccgccttt	ctggagtgtc	29700
taacggaggc	attgaggaag	catacctctc	tctgtcaact	gactctactg	aaggccaact	29760
aatcttaaa	gataagttta	tcactcagtc	agctacagac	attaggaaaa	aacttcaaaa	29820
gtctgcctta	ggcccgaac	aaaacttaga	aaccttattg	aacttggcaa	cctcagtttt	29880
ttataataga	gatcaggatg	agcaggcaga	atgggacaaa	tgggataaaa	aaaaggccac	29940
cgcttttagtc	atggccctca	ggcaagcgga	ctttggaggc	actggaaaag	ggaaaagcta	30000
ggcaaatcaa	atgcctaata	gggtttgctt	ccagtgcggg	ctacaaggac	actttaaaaa	30060
agattgtcca	aatagaaata	agccgcccc	tcgtccatgc	acctcgtgtc	aagggaatca	30120
ctgtaaggcc	cactgcccc	ggggacgtag	gtcctctgag	tcagaagcca	ctaaccagat	30180
gatccagcag	caggactgag	agtgcccg	gcaagcacca	gcccattgcca	tcaccctcac	30240
agagccctgg	gtatgcttga	ccattgacgg	ccaggaggct	aactgtctcc	tggacactgg	30300
tgtggccttc	tcagtcttat	tttctgtcc	cagacaacgg	tcctccagag	ctgtcactat	30360
ccaaggggtc	ctaggacagc	cagtcactag	atacttctcc	cagccactaa	gttgtgactg	30420
gggaacttca	ctctttttcac	atgcttttct	aattatgcct	gaaagcccaa	ctcccttgtt	30480
agggagagac	attctagcaa	aagcaggggc	cattatacac	ctgaacatag	gagaacaccc	30540
gtttgtgtgc	ccctgcttga	ggaaggaatt	aacttgaag	actgggcaac	agaaggacaa	30600
tatggacgag	caaagaatgc	ccgtcctgtt	caagttaaac	taaaggattc	tgccctcttt	30660
ccccaccaa	ggcagtaccc	ccttagaccc	gaggctcaac	aaggactcca	aaagattaag	30720
gacctaaaag	cccaaggcct	agtaaaagca	tgcaatagcc	cctacaataa	tccaacttta	30780
ggagtacaga	aaccagtg	acagtgagg	ttagtgaag	atctcaggat	tatcaatgag	30840
gtcactgtcc	ctctatacct	agctgtacct	aacctttata	ttctgctttc	ccaaatacca	30900

gaggaagcag	agtgggtttac	agacctggac	cttaagggatg	cotTTTTtctg	catccctgta	30960
catcctgact	ctcaattctt	atttgccttt	gaagatcctt	caaaccacaat	gtctcaactc	31020
acctggactg	tttcacccca	agggttcagg	gatagccccc	atctatTTTgg	ccaggcatta	31080
gccaagact	tgagccgggt	ctcatacctg	ggcactcttg	tccttttggt	tgtggatgat	31140
ttttactttt	agccgccagt	tcagaaacct	tgtgccatca	agtcacccaa	gtgctcttaa	31200
atTTTctcgc	tacctgtggc	tacaaggttt	ccaaaccaaa	ggctcagctc	tgctcacagc	31260
aggTTaaata	cttagggcta	aaattatcca	aaggcaccag	ggccctcagt	gcctattctg	31320
gcttatcctc	atcccaaaac	cctaaagcaa	ctaagaggat	tccttgacat	aacaggTTTc	31380
tgccaaatat	ggattcccag	gtacggcgaa	atagccagac	cattatatac	actaattaag	31440
gaaactcaga	aagccaatac	ccattttagt	agatggacac	ctgaagcaga	agcggctttc	31500
caggccctaa	agaaggccct	aacccaagcc	ccagtgttta	gcttgccaac	ggggcaagac	31560
TTTTctttac	atgtcacaga	aaaaaacaga	aatagctcta	ggagtcctta	cacaggtcga	31620
tgagcttgca	accatggca	tacctgagta	aggaaattga	tgtagtggca	aagggttggc	31680
ctcattgttt	atgggtagt	gcggcagtag	cagtcttagt	atctgaagca	gttaaaataa	31740
tacaaggaag	agatctgtgt	agacatctca	taacgtgaac	ggcatactca	ctgctaaagg	31800
agacttgtgg	ctgtcagaca	accgtgagga	aagtaactaa	aatcgtaaat	ccccatggcc	31860
ctcccttate	atattTTTTct	ctttactgtt	ctcttaccct	ctttcactct	cactgcacc	31920
cctcctagct	gctgtacaac	cagcagctcc	ccttaccaa	agTTTctatg	agaatgcgg	31980
cttcccagaa	atattgatgc	cccatcaaat	aggagtTTTc	ctaaaggaaa	ctccaccttc	32040
actgcccaca	cccatatgcc	ccacaactgc	tataactctg	ccactctttg	catgcatgca	32100
aatactcatt	attggacagg	gaaaatgatt	aatcctagtt	gtcctggaag	acttggagcc	32160
actgtctgtc	ggacttaact	caccataact	ggtatgtctg	aggggggtgg	agttcaagat	32220
caggcaagag	aaaaacatgt	aaaggaagta	acctcccaac	tgaccgggtg	acatgcacc	32280
cctagcccct	acaaaggact	agatctctta	aaactacatg	aaaccctcca	taccataact	32340
tgcttggtaa	gcctatttta	taccaccttc	actgggtctc	atgagggtctc	ggcccaaaac	32400
cctactaact	gttggatgtg	cctccccctg	tatttcaggc	catgcatttc	aatccctgta	32460
cctgaacaat	ggaacaacta	cagcacagaa	ataaacacca	cttccgtttt	agtaggacct	32520
cttgtttcca	atctggaaat	aaccataacc	tcaaacctca	cctgtgtaaa	atttagcaat	32580
actgtagaca	caaccaactc	ccaatgcate	aggTgggtaa	ctcctccac	acgaatagtc	32640
tgccctaccct	caggaatatt	TTTTgtctgt	ggtaccttag	cctatcgttg	tttgaatggc	32700
tcttcagaat	ctatgtgctt	cctctcatte	ttagtgcctc	catgaccatt	tacactgaac	32760
aagatttata	caattatgtt	gtacctaaagc	cccacaacaa	aagagtactc	attcttccct	32820
ttgttatcgg	agcaggagtg	ctaggtggac	taggttctgg	cattggcggt	accacaacct	32880
ctactcagtt	ctactacaaa	ctatctcaag	aactcaatgg	tgacatggaa	tgggttgccg	32940
actccctgg	caccttgcaa	gatcaactta	acttccatgc	atcagtagtc	ctcaaaattt	33000
gaagagcttt	agacttgcta	acotctgaaa	gagggggaag	ctgtttattt	ttagggggaag	33060
aatgttggtta	ttatgttatt	ttagcggaag	aatgttggtta	ttatgttaat	caatcctgaa	33120
ttgtcacaga	gaaagttgaa	gaaattcgag	attgaataca	acgtagaaca	gaggagcttc	33180
aaaaacacca	gaccctgggg	cctcctcagc	caatggatgc	cctggattct	cccttcttta	33240
ggatctctag	cagctctaatt	attgatactc	ctctttggac	cctgtatctt	taacctcctt	33300
gttaagtttg	tctcttccag	aatcaaagtt	gtaaagctac	aaatcgttct	tcaaatggaa	33360
ccccagatga	agtcocatgac	taagatctac	cgtggacccc	tggaccggcc	tactagccca	33420
tgctccaatt	gtaatgatat	cgaacgcacc	cctcccgagg	aaatctcaac	tgcaacaacc	33480
ctactatgcc	ccaattccgc	aggaagcagt	tagactgggc	gtcagccaac	ctccccaaca	33540
gcacttgggt	tttccctgtg	agtgggggga	ctgagagaca	ggattagctg	gatttccctag	33600
gccgactaag	aatcccaaa	cctagctggg	aaggtgacca	catccacctt	taaacactgg	33660
gcttgcaact	tagctcacac	ccgaccaatc	aggtagtaaa	gagagctcac	taaaatgcta	33720
attagacaaa	aacaggaggt	aaaaaaatag	ccaatcatct	atcgctgag	agcacagcgg	33780
gaaggacaat	gatcgggata	taaaccaggg	cattcaagcc	ggcaacggct	accttctttg	33840
ggTccccctc	ctttgtatgg	gagctctctc	tgtcttcaact	ctattaaata	ttgcaactgc	33900
aaaaaaaaaa	tagcttaatt	gaagaataaa	ttaatacaat	aaaaggaata	catttttaagt	33960
atacagttca	aactgtaaca	gtgttacagt	ttcaagagga	ccccctcaac	aagatattgg	34020
gcatttccat	catgcoctaa	aagttccctc	tgtccctta	ctggttgggt	ccatctctac	34080
tacacctccc	tgacctggcc	cagaccttgg	cctcagaaga	atcatttttt	tgtcactaca	34140
tattagtttt	gtctgttcta	gaacttctta	aaaacagaat	catagagtat	gttctctttg	34200
tattggttct	ttttactcaa	tgtaatgttc	tgtgacattt	atccatatta	ttgcatgtat	34260
tattcccttt	aatcctgaat	agtatgctgt	tttaggaata	taatgcaatt	gtttattcat	34320
ttacctgttg	acagatatct	gagctattat	gatggatatt	atgaataatt	ctgctatgaa	34380

cactttotgta	caatgttttc	toggacatat	attttccattt	ttottgagtg	gagctgttag	34440
aactgtttgga	tcagaaagta	agcatatgtt	gaattttgaa	agaaactggg	aaactcttgg	34500
ctaaagtgat	ttgtaccatt	ttacactcct	actaataatg	tatgagagtt	atatttggctc	34560
cacagccttt	ttactacttt	gttaatcttt	ttagtactgt	caaccttttt	aattttatcca	34620
atctagggaa	cgtgaagtag	tatctcactg	ttattttcat	tttcttgatg	agtaacaata	34680
tcgtgtatct	tttcatgtgc	ttattagcca	ttcctatatc	ttttgtgaaa	tagtttaactt	34740
aaattttgtaa	ctaaagggtgc	tttcttgagt	ttcaggtagt	aagcctattt	ccctcaagtg	34800
aataaactac	agtcttgga	tgaaaaatta	aacacagtg	agacattttt	tgtataagtt	34860
gttttactct	gtgtatgtct	ggtttgctta	gtctattatt	atatgcccc	tgaaagcaaa	34920
cacagtgtct	attttactaa	tgagtatcac	tagcacatag	aactgtgtct	gccccaaagca	34980
tgaactcaat	aaatatgtta	atgtgtatgc	atgcacatac	atctacatgc	atgtacatct	35040
atacacacat	ataaacatat	atataattttt	agaccacaaa	atctaagaaa	actaattctt	35100
gagcctctgg	tttgaagaat	tctcaaatta	ttaacatata	tttatgttcc	actccacatac	35160
cactgtacct	gaaatagccc	tactgttcta	ctttggtaaa	tcaggcaaat	tttaatttttt	35220
aaataatttaa	gattccaact	aatttttaaaa	tataatttga	aagttaacaa	tgaaatacat	35280
tacataaaaa	gaaaattttta	aataaaaagca	aaactaaaac	caataagagg	aaagaaagtt	35340
gggctgtatt	tctttaatcc	tttaaaaattc	aaatcacaca	atgctccaat	gaaatcttca	35400
tttaactgaac	caaactatgc	ccatgaaaga	tctcatatgc	aactgctaaa	acctaataaa	35460
acataattcat	cttcttgcaa	aaaagatatt	tctttataat	atgcacatgc	agtatatact	35520
attttgaggg	agatttgtac	tttagtctct	gttccattgc	ttaccggctg	gctgtctctt	35580
gtctggtcat	tgacctccaa	cttaaaaaat	aatacttgcc	ttgtctaccc	cacagaagtg	35640
ttatgaaagt	caaacaagg	agcataaag	tattttacaa	gatataaagt	gctataatac	35700
agatttttaa	aatcactcta	catcccataa	tactttgttg	tacaatttta	gagcaatagt	35760
agaaaataac	aattattgcc	taattgaaaa	tccagtcctg	aattccataa	aatgtatgat	35820
atgaacatta	tagtacatca	tattacgagc	cccaaataat	cactgcttat	atagtttggtt	35880
aggatttct	tagtttggtc	atatagttta	tataatttatg	cagtccctat	tttgtgagag	35940
gcattgtgag	gagcataaag	acataagcac	agtacagagc	cttagcttct	ctacattttac	36000
taaagaagac	ttcttcttgg	gtattttaatc	aataatttaa	gtattctggg	aagaaatgaa	36060
attaacttca	tagactgacc	ttagattact	atcattacaa	aaagatgcct	gagtgatctg	36120
tctttaacat	accagtat	atcttataac	tgttatat	acttgaatca	gaagtgaagt	36180
ccttttaagc	actaagcatc	cattctatac	tttcttgtct	ttacatatga	gatacaaatc	36240
atatttttaa	aactttttatt	tactttttatt	ttttagagac	ggagtcttgc	tctgtagccc	36300
aggctggagt	acagtggcat	gatcttggct	caccacaatc	tccacctcca	cttcccagg	36360
ttcaagtga	caaatcatat	ttttaagcac	agattctcaa	catgtatcct	agcatgctac	36420
tgccataact	agggtgtgaa	tttaagtatta	aagacagctt	accccaata	ttactgtaac	36480
atatactct	aaatgaaaaa	gaacatatta	acaactatac	ttggatggga	ttctgggagc	36540
taaccatcc	ctctctcccc	tttctcccaa	attccatctc	ctattaacac	accagctctc	36600
ctgagctaag	cagctcctgg	gggtggggaa	gggtgtacat	ggagaaagct	agaacctcta	36660
cagtgttttc	ctctctggga	ggaactagca	ggcatacgaa	cagaaaaagc	tgataaaaag	36720
gctgaatcct	ttctattcct	gaggcagaca	gagagaagac	cagggaaaca	agagacttgc	36780
accaagagcc	ctgccaggta	ttgatacctt	tgatactgag	aaaatatctg	ggatatgaaa	36840
tacaaatgct	aaataagtat	ctttgaaata	gggtgaaaag	aataaagggt	cttgatgagt	36900
aaaatgggta	gtattttttta	ataacctgat	aatgagcttt	aggaaaagg	aaggtcaacg	36960
ttatggaatg	aaaacacaga	ggtaccaa	ttaaaagcat	aaaaaaaagt	ggaggggggg	37020
aaccataaa	cttcatcaaa	ctagcaata	acttagtatc	atctctaatt	agaaacgcta	37080
gaaggaaatc	acttagatct	gataaagact	aggctataat	tctaactgat	gaaacactta	37140
aactgtatca	attaatacca	gaaaacaaac	acagaaaagt	ctactagaac	catcatttatt	37200
cagcacagtc	ttggtaatgc	aatactataa	tagcaatgca	ataaagcaag	aaaaaaaaaa	37260
gtttgtaaaa	acacaatagg	atgagatttt	tgttttttcca	atgccataaa	taactagaaa	37320
tggaacaaa	ataaagaaaa	acaaaatcta	caaaacacct	ggaaataaaa	agaaaaatgg	37380
tctatttgaa	gaaaacctta	aaatctatgc	agaacataaa	acaaaatctg	aataaaaaaga	37440
aaatatcatgt	tcttgtctgg	gaagacttaa	tatcataaga	aagtgaatta	tatcaaaatt	37500
taaatcgaaa	tttaatgtat	ttccatctct	aatcacagac	gacactatgg	ggaactgaat	37560
aagtgttttt	aaaagtcag	gaaaattaat	aactgagaat	aacctgaaa	agtatgaaaa	37620
aaggagacaa	atgaattgct	ccaacagata	tcagaacgct	aaaattaaat	aaaaatacta	37680
ctaggataag	aaaatacata	tactgatgta	atgaataaag	aatccagaat	tagattccag	37740
taagtcaaac	tactttacta	taaaccagg	gtggcatatt	catccagtg	gaaaaggaca	37800
gtaagaagt	agtaaaactat	ggccactgg	ccaaattgtg	gcctctgct	atttttgcaa	37860



ataaagtttt	actgggacaa	agccaagcct	atcatttgca	aattgtctat	aaatatatttc	37920
atgttacaga	atcacacagt	ttcaacagag	accatcttgt	ctacaaagct	gaaaatatct	37980
actatctggc	ccttgaagaa	agtttgccaa	accttagttt	atataataaa	agatcagcta	38040
tctcatagac	acctatctca	cacaacacat	tgtgggaaag	gaccttcttt	tttttttgag	38100
acggggtctt	gctctgttga	ccaggetgga	ctgtagtggc	atgatcatgg	ctcactgcag	38160
cctcaacctc	ccaggttcaa	gtaatgctcc	caccacagaa	tcccaaacag	ctgggagaga	38220
tgtgtgccac	tacgcctggc	taaggggcct	ttttaacaga	gaaagaaatc	cacatactac	38280
taagaaaaag	aagggcatat	ttgatataata	tttataatttt	ttatatagat	atcataaaaa	38340
tcaagatgaa	ttatacagtt	atatttttgca	atgtgtttga	cggtaaaaagt	ttaatatcta	38400
taaaaattat	tttataaaaat	atctttaata	tatttataga	tattataata	taaaatatct	38460
ataaaaattat	tttataaaaat	aaaaagttaa	gaagaaaaga	taggcaaaac	aaaatacagt	38520
gcaattttaca	gaaaaccaag	tccaaatggt	caacaaagat	aaaacagatt	tataaactca	38580
ctaagtgtga	gagaattatt	agttaaagta	aaaatatctc	tctataccca	caatactact	38640
aaaaatcaga	gtttataatgc	cctatttgctg	gtggagatgt	aaggggagaa	gcatgctctc	38700
atatactggt	agtgaaaatt	taaactaata	cattttttgaa	aagtaagctg	gcaattttttt	38760
ttttaatctc	tacctttttga	tgcaaaaact	cattttttggg	tacctattcc	ataccttaaa	38820
aaaaatacat	atgcttactg	tagtactggt	tataatggta	aaaactagaa	aaaaagaaaa	38880
cttgatagtg	aatactgaac	aaattacagt	gcattctacag	attaaacata	atgcagccat	38940
taaaaaagaa	taaattaggt	tggtgtcggt	ggctcatgcc	cgtaatccca	gcactttggg	39000
aggccaaagc	aggcggatca	cttgaggcca	ggagttcgag	accagcctgg	ccaacatggc	39060
aaaaccctgg	ctctacaaaa	aatacaaaaa	ttagtctggc	atggtggtgg	gcacctgtag	39120
tcccagctac	tcaggaggct	gaggcaggag	aatcacttga	gcctgggaga	cagagattgc	39180
agttagccaa	gatcatgcc	cagcattcca	gtccagggtga	cagaacgaga	ctctgtctca	39240
acaaaaagaa	caaattaaac	cctacaactc	atcaacaaaa	atacccaaac	ccaattcaaa	39300
aatgggcaaa	ggacttgaat	agacatttct	tcaaggatga	taaacaagca	catgaaaaga	39360
tgacagcac	tattcattag	tgattacatc	ccacatgcat	taggatggct	agtatgaaga	39420
acagaaaata	ataaatattg	gtgaagatct	gaaaaacaga	aacctttgtg	cactgtttgt	39480
gggaatgtaa	agtggtagag	ctactacgga	aaacagtatg	gccattcctc	aagaaaaata	39540
aaataaaaat	atcttatgat	aggaatatgc	atttctgggt	aaatacccca	aataaactgaa	39600
aacagggtgt	acacccattt	caacattttac	atgtcaattc	aactgggcca	gaatacccag	39660
atatttgttc	aaatatttct	ctggatgctt	ctatatatat	gtttttttggc	tgaggttaac	39720
atttaaatgt	gtggattctg	agtacagcag	attaccatcc	acaatgtagg	tgggcctcat	39780
ctactcagtt	gaaggctctta	cagaaaaaga	ctgacctccc	ttgagcaaga	aagaattcag	39840
gcaacagact	gcctttggac	tcaactgcaa	ctcttctctg	agtcaacagc	ccatcccac	39900
acctggctt	ggtaggtcca	gggtctgatg	aggtaggctg	cagactcaag	caagagctgc	39960
caaaaccagg	aaagccaatt	cattaaaaata	aatctctctc	tacacaaaaca	cacacacaca	40020
ctaccaccac	caccatgatg	gttctgtttc	tctggagaat	gctaatacac	ccctgttcat	40080
ggcagcatta	ttcacaatag	ccaaaagggtg	gaagcaactc	cagcagatga	atggagaagc	40140
aaaatgtggt	atgtatatata	aatggaatat	tattaagcct	ttaaaaagtg	gaaattatat	40200
ctatctatat	ctatacacac	atactcacac	acacacacac	acatttatag	aagacagggt	40260
ttcaccatgt	tgtcaaggct	ggtctcgaac	tctctgggtc	aagcaaaaccg	cctgcctcag	40320
cttcccaaaag	tgctgagatt	acatgtgtga	gccaccacac	ccagccaaaa	aaaggacatt	40380
ctgacacata	atacaatata	gataaacaat	gaggacatca	tgatatgcga	aataagcctg	40440
tcacaaaaag	gcaatttagtg	tatgattcct	cttgtagtag	gtacctatgg	atgtcaaatc	40500
cataaagtag	aatggggaaa	cagagagttg	tttaatgggt	atagagtttg	ttttgcaaga	40560
agaaaaagagt	tttgagagaat	gaatgtacaa	cagtgtgaac	ataattaaca	ctactgaaaa	40620
tggttaagat	tataaattttt	atgtttacatt	tatttttacc	tgattaaaaa	ttaaaacaaa	40680
ataatatttaa	ggaaaaatac	tataaataac	aacaacaaaa	aaaacacctc	aagcaactta	40740
cattcacctg	ggaaacagaa	tacatcctat	tctgctagag	atataatctgc	agttcaaaat	40800
ttattacaaa	tgatgtttgtg	tatctttttg	aaatgactga	aaaactaaat	taaaagcaat	40860
aatattcagt	ttactaacca	gtaagtcctt	ctttcatggt	tcctgacttt	tctgtaagat	40920
gttattgcaa	gatattctact	aaaatggaaa	acaactgaaa	aggcaaaatt	ataatttctt	40980
atcaacatcg	ctaaaaccct	ggaggggaag	aatcctaaca	aacatggcca	taatttgcca	41040
catatttcta	ctgtcctcac	ttttcaaaat	ccagaaatca	acatttctgg	aaacaaaaaca	41100
gagtctaaaa	tttggtcctc	tcttcagttt	agaaggtgcc	aagttaatcc	ctgacatcct	41160
agttttccatt	ttcaaaaatg	tactttttct	ctcccaaac	cggtagctag	attcttaaat	41220
attttttagca	catagaagtt	aaatagattt	gcttaaccaa	aatagccagt	aaacctccca	41280
aaagaattaa	aatattaatg	gcgctttaat	gatacaaatg	aacaacttta	cattcaatcg	41340

tcaatgggaa	aggaagcaga	attctgagga	ttatgaaagt	aaacaaaacg	aagttcaaa-	41400
tctactttat	tttacttttt	tgtaactaat	gaacaacttc	ttocaaagac	aagtaggaaa	41460
tacaaaaatt	agccaggcat	ggcacatgcc	tgtagtcctg	gttacttgga	aggctgaag-	41520
gggtggatcg	cttgagcccg	gaaggcagag	gctgtagtga	gctgagatca	catcac-gca	41580
ctcaagcctg	ggtgacagag	caagaccctc	tctggggaaa	aaaaaaaaaa	aaataggctg	41640
ggcgagtg	ctcacacttg	taattccagc	actttgggag	gctgaggcag	gtggttcacc	41700
tgaggtcagg	agttctagac	cagcctgacc	aatatgggtga	aacctgtct	ctactaaaaa	41760
tacaaaaatt	agccaggcat	ggtggtgggc	aattgtaatc	ctagctactc	gggaggctga	41820
ggcaggaaaa	tgcctgaac	ccaagaggcg	gaggtttcag	tgagccgaga	ttgcactag-	41880
gcactccagc	ctgggcgaca	gagcaagact	tcatctcaaa	ataaataaat	aagtaagtaa	41940
ataaaattaa	aaaatatata	aaaataaaac	aaagataaag	aggaaccatc	cttttttttt	42000
tttttttttt	ttttttttta	agatagggtc	tgtttctgat	gcccaggctt	gagtgtagtg	42060
gcatgatcat	ggctcactgc	aaccttgacc	tctcaaatac	aagtgactct	cctacctcag	42120
cctcccaagt	agctgggact	acaggtgctt	accaccccat	ccggctcatt	taaaaaaatt	42180
tttttgtaga	ggtggggctc	cactatgttg	tatccaggct	ggtctcattt	taactttat-	42240
agaaaaacaag	cattgtttta	tcagcttctt	gtttttttta	aactaaaaat	aacctgcta	42300
ggttgtttct	atgaagattc	tctaaattta	tttataacct	taagaataac	atgtagaaca	42360
aagtagatga	ctgaatgatc	tttgttgaat	aaatatgaat	ggatattcaa	ataattaaaa	42420
atctcttaag	atctcccat	ctttacagga	tacagagaaa	actcgtaaat	atggcctgac	42480
ttttaccttt	gcagccttat	ccaaactctg	tggccaagac	aaacagggtg	tccttatact	42540
tacaacgtcc	ccctttgctc	acaaagctct	tctcatgact	ctttgcctat	cttaagttca	42600
cctatctgtc	aaatctctgg	gaatgcaaca	tttctcaag	gtagccttct	ctcctcccaa	42660
actagaacaa	attcttctctg	gggcatttag	tttttattgc	actgtatgtc	tctcttccac	42720
agcaatcaca	gttccaatgt	tatatgtgta	ttcttagttg	atltgtttct	ttccaccttt	42780
agactataac	cttctaaggg	gtcacacata	atatcgatca	tcagttgtat	cccttgtgca	42840
tagcacaggg	catggcaggc	aaatatgtgt	gtaaataaac	ttgttgaatg	aatcaatgag	42900
acacactttt	cttaccocaa	gtataatggc	aggataacat	ttatcaatct	attgtctctt	42960
gaaaaacaga	tatgatgtgc	ttaattttca	ttttacatct	caaataccaa	tgccataagg	43020
attcagagtc	attttacaaa	tctttttgac	aaatgccttc	attaatcacc	acctgtttac	43080
aagtgtctaa	taacattttg	gttacattct	gtaacatttc	ctgcacttaa	tgtcatctct	43140
agaatactgg	ctaatatgaa	gcacctggac	ttcaggaaca	caaacctgaa	actaacacac	43200
caaactaaac	tgttatgtaa	atgacagaaa	tgacacattt	tggtctgcaa	catctctaga	43260
tggcttttgg	accaattcaa	cttttaaccac	taaaaatcgg	tcacctgact	atagtcattt	43320
tgagctcatg	ataaatgaat	tacagatgaa	aaataaatag	tttgatgaca	atcttttaca	43380
aagtttatct	tcaaagaata	ccaccagtca	caggttattct	aggctcctat	caactttatt	43440
ggtcagggca	gacttcactt	ttcatgataa	ttatgtttctg	aaaattctac	aaacttaatg	43500
attacaaaca	aaagtcatag	tttgctcata	aatcaggcct	aggctctggat	tctagttctt	43560
ccattttttca	tttgttcact	gaggcaagtg	acttaaaatt	ccctagcctc	agtttctctc	43620
catgtaaaat	cagataatga	ttcctattcc	taagatgggt	ttgaggcttc	aacaagataa	43680
gatgggcctc	actcaagcat	gctcagtact	ctgtctctct	ctctccgggt	atgcagaaa	43740
tctattagga	ttctgcaaag	taaaataaat	atttcagtaa	aaattatgcc	ctttattaat	43800
gaatctagat	tttcagattt	tccttaaaatt	tacttagtaa	cttaagggtc	caaataattat	43860
agagatttgt	atctagtatt	ttaaagaaat	gaaagggtgt	aatcaaaatg	ctgcacaaat	43920
aaatgctaca	tttaacaaac	agaatatcac	aaccatacaa	actaatcaga	tataaagaag	43980
tcagcaacag	aaatctgatg	ttgccttttag	atcacacaat	taggcaaaca	aaaatagagt	44040
tccatcctcc	tttgggtcaag	gccatggttg	aagactgaat	accaaatagg	gaaataggaa	44100
aagccaggaa	atggcaaat	agcaaaaact	ggactcctta	attttttatat	tcattttcat	44160
atctcacttc	taaaacttta	attaaattca	ataaaaaacc	aaaatggaac	tgagataaag	44220
ccaaaaggaa	agttatgtag	gtcaaatgag	aacctatatt	gtccttaggc	tctttgttgc	44280
tttctgttta	aggaaaaact	gccaagtgc	cttgacacat	taaagatcaa	gcaggagggt	44340
ctgccgagag	tccccatctg	gcagccagg	tttgtcaagc	aaatttttag	aattctctac	44400
cctcccaact	tctatctaat	tatagcactt	tataaaaaacc	attctctctc	tgtctctgtc	44460
tctctctctc	tctctctctc	acacacacac	acacacacac	acacacacac	acacacaccc	44520
tttctctctc	tctctctctg	aaacttatct	gtattataat	aacacaacac	taggtatgga	44580
ttaatctgac	aattttcccc	taaaacagaa	taaattcaaa	aaggaaaacc	tttctctgtg	44640
acacatgcac	tatattctga	caataataat	tcctaaatta	agtataatac	attttcccta	44700
caggagttta	aagaagttac	agtaaagaat	ctcttgata	aatatatatg	ccagaacttg	44760
acccaaataa	gtgctgagag	gtataaatct	caaaacagtt	tccggactct	ttgtgaaatg	44820

<400>	67						
actgagagac	aggactagct	ggatttccta	ggctgactaa	gaatccctaa	gcctagctgg	60	
gaaggtgacc	acatcccac	ttaaaccacg	ggcttgcaac	ttagctcaca	cctgaccaag	120	
gaaggtgacc	acaccctcct	ttaaacacag	agcttgtaac	tcagctcaca	cccgaccaat	180	
caggtagtaa	agacagctca	ctaaaatacc	aattaggcta	aaaaacaggag	gtaaagaaat	240	
aatcaaatca	tctatcgct	gagagcacag	ggggagggac	aatgatcggg	atataaaccc	300	
aggcatttga	gccagatcag	gtaacctct	ttgggtcccc	tcacactgta	tgggagctct	360	
gttttcactc	tattaaatct	tgcaacctga	cactcttctg	gtccatgttt	gttcgggctc	420	
aagctgagct	tttgctcgcc	gtccaccact	ctggaattgc	gccattgcag	acctgcctt	480	
gacttccacc	cctccggatc	cggcagagt	tccgctgcac	tcttgatcca	gcgaggcacc	540	
cattgccact	cccgatcagg	ctaaaggctt	gccattgttc	ctgcacact	aagtgcctgg	600	
gttcactcta	atcaggctga	acactggtcg	ctgggttcca	cggttctctt	ccatgactca	660	
cagcttctaa	tagagctata	acactcacca	catggcccaa	ggttcatttc	gttggaatcc	720	
atgaggccaa	gaaccccagg	tcagagaata	aaaggcccg	cccatcttgg	gag	773	

```
<400> 68
Phe Leu Gly Glu Glu Cys Cys Tyr Tyr Val
  1                   5                   10
```

73

<210> 69  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 69  
Leu Leu Phe Gly Pro Cys Ile Phe Asn Leu  
1 5 10

<210> 70  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 70  
Cys Leu Pro Leu Asn Phe Arg Pro Tyr Val  
1 5 10

<210> 71  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 71  
Gly Leu Leu Ser Gln Trp Met Pro Trp Ile  
1 5 10

<210> 72  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 72  
Cys Leu Pro Ser Gly Ile Phe Phe Val  
1 5

<210> 73  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 73  
Trp Met Pro Trp Ile Leu Pro Phe Leu  
1 5

74

<210> 74  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 74  
Ile Arg Trp Val Thr Pro Pro Thr Gln Ile  
1 5 10

<210> 75  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 75  
Leu Arg Asn Thr Gly Pro Trp Gly Leu Leu  
1 5 10

<210> 76  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 76  
Leu Arg Thr His Thr Arg Leu Val Ser Leu  
1 5 10

<210> 77  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 77  
Lys Arg Val Pro Ile Leu Pro Phe Val Ile  
1 5 10

<210> 78  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 78  
Cys Arg Cys Met Thr Ser Ser Ser Pro Tyr  
1 5 10

75

<210> 79  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 79  
Thr Arg Val His Gly Thr Ser Ser Pro Tyr  
1 5 10

<210> 80  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 80  
Ala Arg Glu Lys His Val Lys Glu Val Ile  
1 5 10

<210> 81  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 81  
Ser Arg Ile Glu Ala Val Lys Leu Gln Met  
1 5 10

<210> 82  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 82  
Ser Gln Trp Met Pro Trp Ile Leu Pro Phe  
1 5 10

<210> 83  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 83  
Cys Tyr Tyr Val Asn Gln Ser Gly Ile  
1 5

76

<210> 84  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 84  
Phe Tyr Tyr Lys Leu Ser Gln Glu Leu  
1 5

<210> 85  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 85  
Thr Tyr Thr Thr Asn Ser Gln Cys Ile  
1 5

<210> 86  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 86  
Ser Phe Leu Val Pro Pro Met Thr Ile  
1 5

<210> 87  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 87  
Tyr Tyr Val Asn Gln Ser Gly Ile Val  
1 5

<210> 88  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 88  
Leu Phe Asn Thr Thr Leu Thr Gly Leu  
1 5

77

<210> 89  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 89  
Leu Phe Gly Pro Cys Ile Phe Asn Leu  
1 5

<210> 90  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 90  
Arg Trp Val Thr Pro Pro Thr Gln Ile  
1 5

<210> 91  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 91  
Leu Pro Phe Leu Gly Pro Leu Ala Ala Ile  
1 5 10

<210> 92  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 92  
Leu Pro Tyr His Ile Phe Leu Phe Thr Val  
1 5 10

<210> 93  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 93  
Gly Ala Leu Gly Thr Gly Ile Gly Gly Ile  
1 5 10



78

<210> 94  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 94  
Leu Pro Phe Val Ile Gly Ala Gly Val Leu  
1 5 10

<210> 95  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 95  
Arg Arg Pro Leu Asp Arg Pro Ala Ser  
1 5

<210> 96  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 96  
Phe Arg Pro Tyr Val Ser Ile Pro Val  
1 5

<210> 97  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 97  
Arg Arg Ala Leu Asp Leu Leu Thr Ala  
1 5

<210> 98  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 98  
Trp Arg Met Gln Arg Pro Gly Asn Ile  
1 5

79

<210> 99  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 99  
Asp Arg Ile Gln Arg Arg Ala Glu Glu Leu  
1 5 10

<210> 100  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 100  
Leu Arg Thr His Thr Arg Leu Val Ser Leu  
1 5 10

<210> 101  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 101  
Glu Arg Val Ala Asp Ser Leu Val Thr Leu  
1 5 10

<210> 102  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 102  
Leu Phe Gly Pro Cys Ile Phe Asn Leu Leu  
1 5 10

<210> 103  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 103  
Gln Phe Tyr Tyr Lys Leu Ser Gln Glu Leu  
1 5 10

80

<210> 104  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 104  
Gln Trp Met Pro Trp Ile Leu Pro Phe Leu  
1 5 10

<210> 105  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 105  
Cys Tyr Tyr Val Asn Gln Ser Gly Ile Val  
1 5 10

<210> 106  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 106  
Asn Phe Val Ser Ser Arg Ile Glu Ala Val  
1 5 10

<210> 107  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 107  
Gly Pro Leu Val Ser Asn Leu Glu Ile  
1 5

<210> 108  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 108  
Leu Pro Leu Asn Phe Arg Pro Tyr Val  
1 5

81

<210> 109  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 109  
Leu Pro Phe Leu Gly Pro Leu Ala Ala Ile  
1 5 10

<210> 110  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 110  
Glu Pro Lys Met Gln Ser Lys Thr Lys Ile  
1 5 10

<210> 111  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 111  
Leu Pro Tyr His Ile Phe Leu Phe Thr Val  
1 5 10

<210> 112  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 112  
Arg Glu Lys His Val Lys Glu Val Ile  
1 5

<210> 113  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 113  
Lys Pro Arg Asn Lys Arg Val Pro Ile Leu  
1 5 10

82

<210> 114  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 114  
Val Val Leu Gln Asn Arg Arg Ala Leu  
1 5

<210> 115  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 115  
Ala Val Val Leu Gln Asn Arg Arg Ala Leu  
1 5 10

<210> 116  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 116  
Leu Pro Phe Val Ile Gly Ala Gly Val  
1 5

<210> 117  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 117  
Asp Leu Tyr Ser Tyr Val Ile Ser Lys  
1 5

<210> 118  
<211> 10  
<212> PRT  
<213> Homo sapiens

<400> 118  
Thr Glu Gln Asp Leu Tyr Ser Tyr Val Ile  
1 5 10

<210> 119  
 <211> 2615  
 <212> ADN  
 <213> Homo sapiens

<400> 119  
 gaattccggg aagccagacg gttaacacag acaaagtgtc gccgtgacac tcggccctcc 60  
 agtgttgccg agaggcaaga gcagcgaccg cgcacctgtc cggccggagc tgggacgcgc 120  
 gcccggggcg ccggacgaag cgaggaggga ccgccgaggc tgcccccaag tgtaactcca 180  
 gcactgtgag gtttcaggga ttggcagagg ggaccaaggg gacatgaaaa tggacatgga 240  
 ggatgccgat atgactctgt ggacagaggc tgagtttgaa gagaagtgtg catacattgt 300  
 gaacgaccac ccctgggatt ctggtgctga tggcgggtact tcggttcagg cggaggcatc 360  
 cttaccaagg aatctgcttt tcaagtatgc caccaacagt gaagagggtta ttggagtgat 420  
 gagtaaagaa tacataccaa agggcacacg ttttggaccc ctaatagggtg aaatctacac 480  
 caatgacaca gtctctaaga acgccaacag gaaatatattt tggaggatct attccagagg 540  
 ggagcttcac cacttcattg acggctttaa tgaagagaaa agcaactgga tgcgctatgt 600  
 gaatccagca cactctcccc gggagcaaaa cctggctgcy tgtcagaacg ggatgaacat 660  
 ctacttctac accattaagc ccattccctgc caaccaggaa cttcttgtgt ggtattgtcg 720  
 ggactttgca gaaaggcttc actaccctta tcccggagag ctgacaatga tgaatctcac 780  
 acaaacacag agcagtctaa agcaaccgag cactgagaaa aatgaactct gcccaaagaa 840  
 tgtcccaaag agagagtaca gcgtgaaaaga aatcctaaaa ttggactcca acccctccaa 900  
 aggaaaggac ctctaccgtt ctaacatttc acccctcaca tcagaaaagg acctcgatga 960  
 ctttagaaga cgtgggagcc ccgaaatgcc cttctaccct cgggtcgttt accccatccg 1020  
 ggccctctg ccagaagact ttttgaaagc ttccctggcc tacgggatcg agagaccac 1080  
 gtacatcact cgctccccc a ttccatcctc caccactcca agccctctg caagaagcag 1140  
 ccccgaccaa agcctcaaga gctccagccc tcacagcagc cctgggaata cgggtgcccc 1200  
 tgtggggccc ggctctcaag agcaccggga ctctacgct tacttgaacg cgtcctacgg 1260  
 cacggaagg ttgggctcct accctggcta cgcaccctg cccacctcc cggcagcttt 1320  
 catcccctcg tacaacgctc actaccccaa gttcctcttg ccccccctac gcatgaattg 1380  
 taatggcctg agcgctgtga gcagcatgaa tggcatcaac aactttggcc tcttcccag 1440  
 gctgtgccct gtctacagca atctcctcgg tgggggcagc ctgccccacc ccattgctca 1500  
 cccacttct ctcccagct cgctgccctc agatggagcc cggagggttg tccagccgga 1560  
 gcatcccagg gaggtgcttg tcccggcgcc ccacagtgcc ttctccttta ccggggccgc 1620  
 cgccagcatg aaggacaagg cctgtagccc cacaagcggg tctcccacgg cgggaacagc 1680  
 cggccacgca gaacatgtgg tgcagcccaa agctacctca gcagcgatgg cagccccag 1740  
 cagcgacgaa gccatgaatc tcattaaaaa caaaagaaac atgaccggct acaagaccct 1800  
 tccctacccg ctgaagaagc agaaccggca gatcaagtac gaatgcaacg tttgcgcaa 1860  
 gactttcggc cagctctcca atctgaaggt ccacctgaga gtgcacagtg gagaacggcc 1920  
 tttcaaatgt cagacttgca acaagggtt tactcagctc gccacctgc agaaaacta 1980  
 cctggtacac acgggagaaa agccacatga atgcccaggtc tgccacaaga gatttagcag 2040  
 caccagcaat ctcaagaccc acctgcgact ccattctgga gagaaaccat accaatgcaa 2100  
 ggtgtgccct gccaaagtta ccagtttgt gcacctgaaa ctgcacaagc gtctgcacac 2160  
 ccgggagcgg cccacaagt gctcccagtg ccacaagaac tacatccatc tctgtagcct 2220  
 caaggttcac ctgaaaggga actgcgctgc ggccccggcg cctgggctgc ccttggaaaga 2280  
 tctgacccga atcaatgaag aaatcgagaa gtttgacatc agtgacaatg ctgaccggct 2340  
 cgaggacgtg gaggatgaca tcagtgtgat ctctgtagtg gagaaggaaa ttctggccgt 2400  
 ggtcagaaaa gagaaagaag aaactggcct gaaagtgtct ttgcaaagaa acatggggaa 2460  
 tggactctc tcctcagggt gcagccttta tgagtcatca gatctacccc tcatgaagtt 2520  
 gcctcccagc aaccactac ctctggtacc tgtaaaggct aaacaagaaa cagttgaacc 2580  
 aatggatcct taagattttc agaaaacact tatttt 2615

<210> 120  
 <211> 29  
 <212> PRT  
 <213> Homo sapiens

84

&lt;400&gt; 120

Leu Gln Asn Arg Arg Ala Leu Asp Leu Leu Thr Ala Glu Arg Gly Gly  
1 5 10 15

Thr Cys Leu Phe Leu Gly Glu Glu Cys Cys Tyr Tyr Val  
20 25

&lt;210&gt; 121

&lt;211&gt; 21

&lt;212&gt; ADN

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 121

cttcaaacaa caaccaggag g

21

&lt;210&gt; 122

&lt;211&gt; 20

&lt;212&gt; ADN

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 122

ttggggaggt tggccgacga

20

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 99/01513

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 C12N15/48 C12Q1/70 C07K14/15 A61K31/70

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 C12N C12Q C07K A61K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98 23755 A (BIO MERIEUX) 4 June 1998 (1998-06-04) Comparez nucléotides 1-1462 de SEQ ID NO:117 avec nucléotides 928-2390 de SEQ ID NO:1 de la présente demande; comparez SEQ ID NO:118 avec SEQ ID NOs:22 et 120 de la présente demande ---	1,3-12, 14-36
X	Database GenBank. Séquence HSAC 000064 Clone humain BAC RG083M05 de 7q21-7q22, séquence complet. 17 novembre 1996. XP002118730 Comparez nucléotides 28000-38500 d' AC00064 avec SEQ ID NO:3 --- -/--	1-4,13



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 October 1999

Date of mailing of the international search report

11.11.99

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cupido, M



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 99/01513

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ALLIEL PM ET AL: "Séquences rétrovirales endogènes anlogues à celle du nouveau rétrovirus MSRV associé à la sclérose en plaques ( première partie)" COMPTES RENDUS DES SEANCES DE L'ACADEMIE DES SCIENCES SERIE III: SCIENCES DE LA VIE., vol. 321, no. 6, June 1998 (1998-06), pages 495-499, XP002101380 MONTREUIL FR figures 2,3 ---	1,3-12, 14-36
X	Database GenBank Séquence AC X93499 mRNA de H. sapiens pour la protéine rab7 10 février 1997 XP002119234 & VITELLI R ET AL: "Molecular cloning and expression analysis of the human rab7 GTP-ase complementary deoxyribonucleic acid" BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, vol. 229, no. 3, 1996, pages 887-890, ORLANDO, FL US ---	1-4
X	FR 2 737 500 A (BIO MERIEUX) 7 February 1997 (1997-02-07) cited in the application the whole document ---	1,3-12, 14-36
P,X	WO 99 02666 A (BIO MERIEUX) 21 January 1999 (1999-01-21) Comparez SEQ ID NOs 130, 117, 114 et 120 avec SEQ ID NOs: 1-3 de cette demande et SEQ ID NO:118 avec SEQ ID NOs:22 et 120 de cette demande ---	1,3-12, 14-36
P,X	WO 99 02696 A (BIO MERIEUX ;BESEME FREDERIC (FR); BLOND JEAN LUC (FR); BOUTON OLI) 21 January 1999 (1999-01-21) Comparez SEQ ID NOs: 4, 5, 7, 9 et 11 avec SEQ ID NOs: 1-3 de cette demande. ---	1,3-12, 14-36
P,X	ALLIEL PM ET AL: "Rétrovirus endogènes et sclérose en plaques. II. HERV-7q" COMPTES RENDUS DES SEANCES DE L'ACADEMIE DES SCIENCES SERIE III: SCIENCES DE LA VIE., vol. 321, no. 10, October 1998 (1998-10), pages 857-863, XP002101381 MONTREUIL FR the whole document --- -/--	1,3-12, 14-36

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/TR 99/01513

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	WO 99 26972 A (GENETICS INSTITUTE, INC.) 3 June 1999 (1999-06-03) comparez SEQ ID NO:4 avec a.a. 131-668 de séquence 22 de cette demande ---	1-4
A	MITANI M ET AL: "Suppressive effect on polyclonal B-cell activation of a synthetic peptide homologous to a transmembrane component of oncogenic retrovirus" PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF USA, vol. 84, no. 1, January 1987 (1987-01), pages 237-240, XP002118729 WASHINGTON US cited in the application the whole document -----	24,25

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR 99/01513

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☒ Claims Nos.: 8  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

See supplementary sheet INFORMATION FOLLOW-UP PCT/ISA/210

3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See supplementary sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

### Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority found several (groups of) inventions in the international application, namely:

1. Claims: 1, 9, 21-23, 26 (wholly), 28, 10-20 and 27-37 (partly)

Nucleic acid fragments derived from HERV-7q env, diagnostic reagents, diagnostic applications and kits, peptides, pharmaceutical compositions and applications, antibodies and corresponding transgenic animals.

2. Claims: 2-7, 10-20, 27-37 (all partly)

Nucleic acid fragments derived from HERV-7q gag, diagnostic reagents, diagnostic applications and kits, peptides, pharmaceutical compositions and applications, antibodies and corresponding transgenic animals.

3. Claims: 2-7, 10-20, 27-37 (all partly)

Human nucleic acid fragments similar to HERV-7q gag, diagnostic reagents, diagnostic applications and kits, peptides, pharmaceutical compositions and applications, antibodies and corresponding transgenic animals.

4. Claims: 24, 25

Compositions comprising a CKS-type motif, inasmuch as said compositions do not contain a sequence as per the first invention.

Continuation of Box I.2

Claim No: 8

Claim 8 concerns a very wide variety of compounds. A support basis as defined in PCT Article 6 and a description as defined in PCT Article 5 can however be found for only a very limited number of the claimed compounds. In the present case, the claims are so lacking in support basis and the disclosure of the invention in the description is so limited that it is impossible to carry out any significant search concerning the whole claimed spectrum.

The applicant's attention is drawn to the fact that claims concerning inventions in respect of which no search report has been established need not be the subject of a preliminary examination report (PCT Rule 66.1 (e)). The applicant is warned that the guideline adopted by the EPO acting in its capacity as International Preliminary Examining Authority is not to proceed with a preliminary examination of a subject matter unless a search has been carried out thereon. This position will remain unchanged, notwithstanding that the claims have or have not been modified, either after receiving the search report, or during any procedure under Chapter II.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/TR 99/01513

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9823755	A	04-06-1998	EP 0942987 A	22-09-1999
FR 2737500	A	07-02-1997	AU 6823296 A	05-03-1997
			BG 101355 A	30-12-1997
			BR 9606566 A	30-12-1997
			CA 2201282 A	20-02-1997
			CZ 9701357 A	17-06-1998
			EP 0789077 A	13-08-1997
			WO 9706260 A	20-02-1997
			HU 9900425 A	28-05-1999
			JP 11502416 T	02-03-1999
			NO 971493 A	03-06-1997
			NZ 316080 A	29-04-1999
			PL 319512 A	18-08-1997
			SK 56797 A	09-09-1998
WO 9902666	A	21-01-1999	FR 2765588 A	08-01-1999
			AU 8545098 A	08-02-1999
WO 9902696	A	21-01-1999	AU 8447098 A	08-02-1999
WO 9926972	A	03-06-1999	AU 1417899 A	15-06-1999

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem: Internationale No  
PCT/FR 99/01513

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 C12N15/48 C12Q1/70 C07K14/15 A61K31/70

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 C12N C12Q C07K A61K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 98 23755 A (BIO MERIEUX) 4 juin 1998 (1998-06-04) Comparez nucléotides 1-1462 de SEQ ID NO:117 avec nucléotides 928-2390 de SEQ ID NO:1 de la présente demande; comparez SEQ ID NO:118 avec SEQ ID NOs:22 et 120 de la présente demande ---	1,3-12, 14-36
X	Database GenBank. Séquence HSAC 000064 Clone humain BAC RG083M05 de 7q21-7q22, séquence complet. 17 novembre 1996. XP002118730 Comparez nucléotides 28000-38500 d' AC00064 avec SEQ ID NO:3 --- -/--	1-4,13



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non  
considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international  
ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de  
priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une  
autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à  
une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais  
postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la  
date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la  
technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe  
ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut  
être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité  
inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée  
ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive  
lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres  
documents de même nature, cette combinaison étant évidente  
pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

18 octobre 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11.11.99

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tél. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Cupido, M

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No

PCT/FR 99/01513

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	<p>ALLIEL PM ET AL: "Séquences rétrovirales endogènes analogues à celle du nouveau rétrovirus MSRV associé à la sclérose en plaques ( première partie)"</p> <p>COMPTES RENDUS DES SEANCES DE L'ACADEMIE DES SCIENCES SERIE III: SCIENCES DE LA VIE.,</p> <p>vol. 321, no. 6, juin 1998 (1998-06),</p> <p>pages 495-499, XP002101380</p> <p>MONTREUIL FR</p> <p>figures 2,3</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,3-12, 14-36
X	<p>Database GenBank Séquence AC X93499</p> <p>mRNA de H. sapiens pour la protéine rab7</p> <p>10 février 1997</p> <p>XP002119234</p> <p>&amp; VITELLI R ET AL: "Molecular cloning and expression analysis of the human rab7 GTP-ase complementary deoxyribonucleic acid"</p> <p>BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS,</p> <p>vol. 229, no. 3, 1996, pages 887-890,</p> <p>ORLANDO, FL US</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1-4
X	<p>FR 2 737 500 A (BIO MERIEUX)</p> <p>7 février 1997 (1997-02-07)</p> <p>cité dans la demande</p> <p>le document en entier</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,3-12, 14-36
P,X	<p>WO 99 02666 A (BIO MERIEUX)</p> <p>21 janvier 1999 (1999-01-21)</p> <p>Comparez SEQ ID NOs 130, 117, 114 et 120 avec SEQ ID NOs: 1-3 de cette demande et SEQ ID NO:118 avec SEQ ID NOs:22 et 120 de cette demande</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,3-12, 14-36
P,X	<p>WO 99 02696 A (BIO MERIEUX ; BESEME FREDERIC (FR); BLOND JEAN LUC (FR); BOUTON OLI) 21 janvier 1999 (1999-01-21)</p> <p>Comparez SEQ ID NOs: 4, 5, 7, 9 et 11 avec SEQ ID NOs: 1-3 de cette demande.</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,3-12, 14-36
P,X	<p>ALLIEL PM ET AL: "Rétrovirus endogènes et sclérose en plaques. II. HERV-7q"</p> <p>COMPTES RENDUS DES SEANCES DE L'ACADEMIE DES SCIENCES SERIE III: SCIENCES DE LA VIE.,</p> <p>vol. 321, no. 10, octobre 1998 (1998-10),</p> <p>pages 857-863, XP002101381</p> <p>MONTREUIL FR</p> <p>le document en entier</p> <p style="text-align: center;">---</p> <p style="text-align: center;">-/--</p>	1,3-12, 14-36



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dema Internationale No  
PCT/FR 99/01513

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
P,X	WO 99 26972 A (GENETICS INSTITUTE, INC.) 3 juin 1999 (1999-06-03) comparez SEQ ID NO:4 avec a.a. 131-668 de séquence 22 de cette demande ---	1-4
A	MITANI M ET AL: "Suppressive effect on polyclonal B-cell activation of a synthetic peptide homologous to a transmembrane component of oncogenic retrovirus" PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF USA, vol. 84, no. 1, janvier 1987 (1987-01), pages 237-240, XP002118729 WASHINGTON US cité dans la demande le document en entier -----	24,25

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Demande internationale n°  
PCT/FR 99/01513

**Cadre I Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 1 de la première feuille)**

Conformément à l'article 17.2)a), certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche pour les motifs suivants:

1. ☐ Les revendications n°s  
se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir:
2. ☒ Les revendications n°s 8  
se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier:  
voir feuille supplémentaire SUITE DES RENSEIGNEMENTS PCT/ISA/210
3. ☐ Les revendications n°s  
sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

**Cadre II Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 2 de la première feuille)**

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. ☐ Comme toutes les taxes additionnelles ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.
2. ☒ Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, l'administration n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.
3. ☐ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n°s
4. ☐ Aucune taxe additionnelle demandée n'a été payée dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n°s

Remarque quant à la réserve

- ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant.
- ☐ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

**SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210**

Suite du cadre I.2

Revendications nos.: 8

Le revendication 8 présente à trait à une très grande variété de composés. Un fondement au sens de L'Article 6 PCT et un exposé au sens de l'Article 5 PCT ne peut cependant être trouvé que pour un nombre très restreint de ces composés revendiqués. Dans le cas présent, les revendications manquent à un tel point de fondement et l'exposé de l'invention dans la description est si limité q'une recherche significative couvrant tout le spectre revendiqué est impossible.

L'attention du déposant est attirée sur le fait que les revendications, ou des parties de revendications, ayant trait aux inventions pour lesquelles aucun rapport de recherche n'a été établi ne peuvent faire obligatoirement l'objet d'un rapport préliminaire d'examen (Règle 66.1(e) PCT). Le déposant est averti que la ligne de conduite adoptée par l'OEB agissant en qualité d'administration chargée de l'examen préliminaire international est, normalement, de ne pas procéder à un examen préliminaire sur un sujet n'ayant pas fait l'objet d'une recherche. Cette attitude restera inchangée, indépendamment du fait que les revendications aient ou n'aient pas été modifiées, soit après la réception du rapport de recherche, soit pendant une quelconque procédure sous le Chapitre II.

**SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210**

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1, 9, 21-23, 26 (complet), 28, 10-20 et 27-37 (partiellement)

Fragments d'acide nucléique dérivé du HERV-7q env, réactifs de diagnostic, applications et kits diagnostiques, peptides, compositions et applications pharmaceutiques, anticorps et animaux transgéniques correspondants.

2. revendications: 2-7, 10-20, 27-37( tous partiellement)

Fragments d'acide nucléique dérivé du HERV-7q gag, réactifs de diagnostic, applications et kits diagnostiques, peptides, compositions et applications pharmaceutiques, anticorps et animaux transgéniques correspondants.

3. revendications: 2-7, 10-20, 27-37( tous partiellement)

Fragments d'acide nucléique humaines similaires à HERV-7q (SEQ ID NOs: 4-21 et 61), réactifs de diagnostic, applications et kits diagnostiques, peptides, compositions et applications pharmaceutiques, anticorps et animaux transgéniques correspondants.

4. revendications: 24, 25

Compositions comprenant un motif de type CKS, dans la mesure où ces compositions ne contiennent pas une séquence selon la première invention.

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux ...embres de familles de brevets

Demande internationale No  
PCT/FR 99/01513

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9823755 A	04-06-1998	EP 0942987 A	22-09-1999
FR 2737500 A	07-02-1997	AU 6823296 A	05-03-1997
		BG 101355 A	30-12-1997
		BR 9606566 A	30-12-1997
		CA 2201282 A	20-02-1997
		CZ 9701357 A	17-06-1998
		EP 0789077 A	13-08-1997
		WO 9706260 A	20-02-1997
		HU 9900425 A	28-05-1999
		JP 11502416 T	02-03-1999
		NO 971493 A	03-06-1997
		NZ 316080 A	29-04-1999
		PL 319512 A	18-08-1997
		SK 56797 A	09-09-1998
WO 9902666 A	21-01-1999	FR 2765588 A	08-01-1999
		AU 8545098 A	08-02-1999
WO 9902696 A	21-01-1999	AU 8447098 A	08-02-1999
WO 9926972 A	03-06-1999	AU 1417899 A	15-06-1999